Der tiefe Biß im Milch- und bleibenden Gebiß.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

*

Vorgelegt von

Paul Herbert Kremer

Zahnarzt

aus Derschlag.

BONN 1938.

Anton Brand, Bonn.

Gedruckt
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. K o r k h a u s.
Korreferent: Prof. Dr. W a g e n s e i l.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken
meines verstorbenen Vaters!

Meiner lieben Mutter
in aufrichtiger Dankbarkeit!

Dispositon.

Einleitung: Definition des Begriffes „tiefer Biß".

Hauptteil: A. Literaturübersicht.

I. Morphologie des tiefen Bisses.

II. Entstehung des tiefen Bisses:
a) endogene Entstehungsfaktoren,
b) exogene Entstehungsfaktoren.

III. Häufigkeit des tiefen Bisses.

IV. Funktionelle Bedeutung des tiefen Bisses.

B. Eigene Untersuchungen.

I. Material und Aufgabe.

II. Bericht über die Untersuchungsergebnisse:
a) Häufigkeit des tiefen Bisses in den verschiedenen Altersgruppen.
b) Ausprägung des tiefen Bisses.
c) Der tiefe Biß in Gebissen ohne sonstige wesentliche Abweichungen.
d) Der tiefe Biß als Symptom orthodontischer Krankheitsbilder.
e) Tiefer Biß und Abrasio.

III. Praktische Schlußfolgerungen.

C. Zusammenfassung.

Definition des Begriffes „tiefer Biß".

Ein Gebiß, das weder Okklusions- noch Kieferanomalien aufweist und in welchem der Unterkiefer nach allen Richtungen frei beweglich ist, wird als Normalgebiß bezeichnet. In ihm herrscht eine natürliche Okklusion aller Frontzähne, bei der die oberen Schneidezähne die unteren um 1 bis 2 mm überragen („Scherenbiß").

Neben dieser normalen Schlußbißstellung der Zahnbögen, gibt es nun eine Okklusionsanomalie, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die oberen Frontzähne abnorm stark über die unteren übergreifen und die Unterkieferfront oft sogar bis zum Aufbiß auf die Gaumenschleimhaut verlängert ist, den sogenannten „tiefen Biß". Erklärlicherweise ist mit einer solchen Schneidezahnokklusion eine Verminderung der Funktion des Gebisses verbunden, denn die Bewegungsmöglichkeiten des Unterkiefers sind durch die über die Kauebene sich erhebenden Frontzähne beschränkt; je nach der Stärke des vorliegenden Überbisses sind die Vorwärts- und Seitwärtsbewegungen bei den Mahlbewegungen mehr oder weniger unmöglich, es bleiben ihm daher nur Hackbewegungen übrig. Außer dieser einen häufigsten Form des tiefen Bisses mit verlängerten Frontzahngruppen kann die Funktionsstörung auch durch verlängerte Seitenzahngruppen gegeben sein; es können die oberen und unteren Prämolaren und Molaren aneinander vorbeiwachsen, bis der Aufbiß auf den Gaumen ihrem Wachstum ein Ende bereitet.

Die verschieden starken Grade des tiefen Schneidezahnüberbisses, der in vorliegender Arbeit behandelt werden soll, lassen sich je nach ihrer Größe, gemessen nach der Zahl der Millimeter, vom normalen Scherenbiß scheiden. Es sind Überschneidungen bis zu 12,5 mm von K r a u s p e beobachtet worden.

Wannenmacher bezeichnet dann den Scherenbiß noch als normal, „wenn die unteren Schneidezahnkanten nicht über die horizontale Mitte der oberen Schneidezähne ragen". In den Fällen, in welchen die Okklusionslinien der Schneidezähne in der gingivalen Hälfte der Zahnkronen der oberen Schneidezähne oder noch weiter gingivalwärts liegen, ist der normale Scherenbiß überschritten, es herrscht „tiefer Biß".

Zur Bezeichnung der Formen des tiefen Bisses sind bestimmte Gesichtspunkte für die einzelnen Grade bisher nicht einheitlich festgelegt. Da in der gesamten Literatur nur von wenigen Autoren eine Trennung zwischen „Deckbiß" und „tiefer Biß" vorgenommen wird, soll gleich eingangs auf die beide Bilder grundsätzlich voneinander unterscheidenden Merkmale hingewiesen werden. Der „Deckbiß" stellt ein orthodontisches Krankheitsbild dar, d. h. einen Symptomenkomplex, bei dem neben anderen Abweichungen die oberen Schneidezähne in das Zahnfleisch vor den unteren einbeißen und die unteren bis zum Aufbiß auf den Gaumen verlängert sind. Dagegen ist der „tiefe Biß" als solcher nur als ein Teilsymptom vieler verschiedener Gebißanomalien anzusehen, denn er besteht nicht als vertikale Anomalie für sich allein, sondern ist eng mit sagittalen und transversalen Abweichungen verbunden. So ist er als Symptom bei verschiedenen Anomalien, wie der Kieferkompression mit frontaler Protrusion, Kieferkompression mit frontalem Engstand, Deckbiß, genuinem Distalbiß, Wachstumshemmung des Unterkiefers als Folge vorzeitiger Extraktionen, retrudierter unterer bzw. oberer und unterer Front, überhaupt in allen Fällen anzutreffen, in denen sich die antagonistischen Frontzahngruppen verpassen.

Angle, dem das Verdienst gebührt, als Erster die orthodontischen Anomalien nach bestimmten Gesichtspunkten geordnet zu haben, führte den Begriff der gegenseitigen Beziehungen der Kiefer in die Orthodontie ein. Die von ihm geschaffene Einteilung läßt die vertikalen Okklusionsabweichungen unberücksichtigt und kennt diese nur in mesio-

distaler Richtung. So wird der „Deckbiß“ in der Klasse II Abteilung 2 („Distalbiß“) untergebracht. Nach Korkhaus herrscht jedoch in etwa der Hälfte der Deckbißfälle Neutralbiß, denn oft genügt eine geringe Retrusion der unteren Front, die ein Vorbeiwachsen der oberen Schneidezähne in den Deckbiß erlaubt. Nur ein Teil der Deckbißfälle wird demnach durch die Angle-Klasse II erfaßt.

Da verschiedene Autoren (Körbitz, Thielemann, Wannenmacher u. a.) viele Fälle der Anomalie „Progenie“ als „umgekehrten Deckbiß“ zu bezeichnen pflegen und auch dieses orthodontische Krankheitsbild mit einem abnorm starken Überbiß der Frontzähne verbunden sein kann, mag hier noch kurz auf deren Erscheinungsbild eingegangen werden.

Weil es bei der Progenie den unteren Frontzähnen am Aufbiß mangelt und die untere Front wegen der umgekehrten Schneidezahnführung vor der oberen steht, erfährt sie in extremen Fällen eine Verlängerung, die bis zur völligen Verdeckung der oberen Schneidezähne führen kann. Interessanterweise besteht auch zwischen Deckbiß und Progenie eine innere Verwandtschaft, die ein gleichzeitiges gehäuftes Vorkommen in gleicher Familie bedingen kann. Diese innere Verwandtschaft und die Möglichkeit der Entstehung der einen Anomalie aus der anderen wurde von Korkhaus und A. M. Schwarz festgestellt. Da die Progenie aber gänzlich andere Verhältnisse zeigt als die sonstigen mit tiefem Biß verbundenen Fälle, soll sie in diesem Rahmen nicht mit berücksichtigt werden.

Bei der Kieferkompression mit oberer frontaler Protrusion verpassen sich die Schneidezähne im Sinne des tiefen Bisses, weil die oberen Frontzähne stark protrudiert sind. Der oberen Protrusion ist zuweilen die untere gefolgt, sodaß die Schneidekante der unteren Frontzähne die palatinale Fläche der oberen etwa in der Gegend des Tuberkulum oder Foramen coecum berührt. Von labial betrachtet erscheint diese Okklusionsform nicht mehr als tiefer Biß, da die labiale Fläche der

unteren Front wegen der Zahnachsenneigung zueinander zum größten Teil sichtbar ist. Selbst in den Fällen, wo die unteren Frontzähne auf den Gaumen aufbeißen, scheinen diese relativ wenig verdeckt, da die obere Front stark nach labial gekippt ist.

Wannenmacher schlug schon 1928 für diese Art des tiefen Bisses, bei der die oberen Frontzähne nach labial geneigt stehen, die unteren also „dachförmig" überragen, die Bezeichnung „Dachbiß" vor. Doch scheinen hier die eingebürgerten Bezeichnungen wie obere alveoläre oder koronale oder lückige oder engstehende Protrusion besser zu sein, da sie umfassender und genauer sind.

Um die verschiedenen Stadien des tiefen Bisses nach dem Grad der vertikalen Abweichung zu kennzeichnen, wird die Aufbißstelle der unteren Schneidekanten in ihrer horizontalen Projektion festgestellt. Auf der palatinalen bzw. lingualen Fläche der antagonistischen Schneidezähne sind nach Thielemann folgende charakteristischen Punkte zu unterscheiden:

a) inzisal
b) subinzisal
c) suprakoekal
d) koekal
e) tuberkular
f) zervikal
g) marginal
h) gingival.

Von den einzelnen Stadien sind der inzisale und subinzisale Biß noch als zum normalen Scherenbiß gehörig, anzusehen.

Im Gegensatz zu dieser rein morphologischen Begriffsbestimmung schufen A. M. Schwarz und Winkler Definitionen, die mehr die Funktion des Gebisses berücksichtigen. A. M. Schwarz hat so die Bezeichnungen „sperrender Überbiß" im Gegensatz zum normalen „balancierenden Überbiß" geprägt. Für Winkler besteht dann tiefer Biß, wenn in der Abbißstellung der Schneidezähne das Seitenzahngebiet klafft. Würde Thielemann seine, in dieser Art gefaßte Begriffsbestimmung nicht auch auf Fälle übertragen, die sich durch umgekehrte Schneidezahnführung, das völlig anders geartete Bild der Progenie, auszeichnen, so kommt er zu folgen-

der Definition: „Tiefer Biß besteht, sobald bei der Vorschubbewegung die untere Schneidekante eine steilere Bahn als die Seitenzähne beschreibt".

Damit ist eine Abgrenzung des tiefen Bisses nach funktionellen Gesichtspunkten gegeben.

A. Bisherige Ansichten.

I. Morphologie des tiefen Bisses.

Die Entstehung des tiefen Bisses ist eng mit der natürlichen Vertikalentwicklung der Kiefer und Alveolarfortsätze und der physiologischen Bißhebung verbunden. Eine physiologische Bißhebung tritt bekanntlich im Alter von zwei Jahren beim Durchbruch der Milchmolaren, im sechsten Lebensjahr bei der Einstellung der Sechsjahrmolaren und zuletzt beim Durchbruch der Prämolaren und zweiten Molaren ein. Zur Zeit der Einstellung der Sechsjahrmolaren findet sich oft im Gebiet der Milchmolaren eine besonders niedrige Bißhöhe, die aber nicht als pathologisch, sondern als vorübergehendes Entwicklungsstadium anzusehen ist. Sie wird im allgemeinen mit dem Durchbruch der ersten Molaren und der Schneidezähne ausgeglichen. Nur dann wird dieser Zustand auf das bleibende Gebiß übertragen, wenn die durchbrechenden Schneidezähne sich verpassen.

Der tiefe Biß kommt überall dort zur Entstehung, wo es den Frontzahngruppen der Kiefer unmöglich ist, sich gegenseitig in ihrem Wachstum aufzuhalten. In den meisten Fällen ist eine Verlängerung der unteren Frontzahngruppen anzutreffen, und zwar immer dann, wenn sich die durchbrechenden Schneidezähne infolge einer abnormen Achsenlage nicht treffen oder die Kiefer unkorrekt zueinander liegen, wie etwa bei einer Distalstellung des Unterkiefers. Außerdem kann eine disharmonische Stellung der Zähne im Alveolarfortsatz (Retrusion der unteren Front, Retrusion der oberen und unteren Front) vorliegen, die den Schneidezähnen ein Höher- bzw. Tieferwachsen erlaubt.

Bei der am häufigsten beobachteten unteren frontalen Verlängerung kann folgende Sachlage vorliegen:

a) Infolge von Flaschen- und Daumenlutschgewohnheiten im Säuglings- und Kleinkindesalter können die oberen Schneidezähne lückig oder bei gleichzeitig vorhandener Oberkieferkompression eng protrudiert sein; dabei wachsen die unteren Frontzähne, die meist durch den Fingerdruck noch retrudiert sind, an ihren Antagonisten vorbei bis zum Aufbiß auf die Gaumenschleimhaut.

b) In anderen Fällen kann der gesamte obere Zahnbogen alveolär oder maxillär zu weit vorstehen, daß die unteren Frontzähne von denen des Gegenkiefers bei ihrem Wachstum nach oben nicht aufgehalten werden.

c) Weiter können die oberen Schneidezähne invertiert stehen, wie dies beim Deckbiß als „koronale Retrusion verbunden mit apikaler Protrusion“ zu beobachten ist.

d) Die bereits erwähnten Lutschgewohnheiten können außer einer Protrusion der oberen Front zugleich eine Retrusion der unteren nach sich ziehen. Dabei kann der gesamte untere Alveolarfortsatz durch den Druck des Lutschfingers zurückgedrängt sein und eine alveoläre oder auch nur koronale Verdrängung der Zähne vorliegen.

e) Schließlich kann eine Rücklagerung des gesamten Unterkieferkörpers bei Distalbiß vorliegen. Es ist dies möglich bei der genuinen Distallage des Unterkiefers, wenn dieser die zur Zeit der Geburt bestehende Rücklage, z. B. infolge der Flaschenernährung, nicht aufgeholt hat. Ferner kann es bei der Einstellung der Sechsjahrmolaren über den Höcker-Höcker- zum Distalbiß des ganzen Unterkiefers und damit zum tiefen Biß kommen. So können vorzeitige Extraktionen im Unterkiefer eine Wachstumshemmung auf der Extraktionsseite bedingen, wodurch auch die Frontzähne alveolär zurückstehen.

Entsprechend der Verknüpfung mit anderen Symptomen kann sich der tiefe Biß in verschiedenen Krankheitsbildern finden.

Zunächst soll sein Auftreten bei der ausgesprochensten Form der vertikalen Okklusionsanomalien, dem Deckbiß, einer Besprechung unterzogen werden. In beiden Bißlagen wird die verlängerte untere Front, die auf den Gaumen aufbeißt, in ihrer ganzen Ausdehnung vom linken bis zum rechten Eckzahn von der oberen überdeckt; von den Prämolaren ab sind Seitenzahn- und Molarengebiet nur wenig komprimiert, meist normal. Krauspe findet den Deckbiß selten ohne transversale Abweichungen, fast immer liegt geringe, oft asymmetrische Kompression mindestens im Oberkiefer vor, die aber auch im Frontzahngebiet erkennbar ist und, wie van Thiel sagt, eine viereckige Form das Alveolarfortsatzes bedingt. Im Oberkiefer besteht eine Verlängerung der oberen Schneidezähne über die Kauebene hinaus mit gleichzeitiger Einwärtskippung („koronale Retrusion verbunden mit apikaler Protrusion"), bis sie labial von den unteren auf den Zahnfleischsaum auftreffen, im Unterkiefer „mäßige Kompression und meist starke Verlängerung der Frontzähne" (Korkhaus). Der vielfach vorkommende Engstand kann bei starker Retrusion und geringen transversalen Abweichungen ebenfalls sehr stark sein und die Stellung der ersten Prämolaren noch beeinträchtigen. Die Zähne im Engstand nehmen nicht die übliche Lage bei gedrängter Stellung ein; sie konnten sich wegen der Größe der apikalen Basis bereits vor dem Durchbruch aus ihrer gedrehten Keimlage in die Gleichrichtung bewegen (Krauspe). Der Deckbiß kann mit Neutral- und Distalbiß verbunden sein. Das beide Bißformen Unterscheidende besteht in Folgendem:

a) bei Neutralbiß stehen die Achsen der oberen Schneidezähne senkrecht zur Kauebene und die unteren sind oft nach innen gekippt, während

b) bei Distalbiß die Achsen der oberen Inzisivi nach innen und die der unteren etwas schräg geneigt sind.

Die verschiedenen Krankheitsbilder der Kompressionsanomalien, die gleichfalls den tiefen Biß als Symptom aufweisen, sind in ihren Einzelheiten im Folgenden kurz wiedergegeben

Kieferkompression mit frontaler Protrusion.

Dieses durch die Wirkung des Flaschen- und Schnullersaugens bzw. Daumenlutschens auf der Basis rhachitischer Knochenweichheit erworbene und sich auf das bleibende Gebiß übertragende Krankheitsbild zeichnet sich aus durch Kompression und Protrusion im Oberkiefer, bei vorliegender unterer Retrusion oder bei Distalbiß. Verkürzung der unteren Seitenzahnpartien und Verlängerung der Unterkieferfront, die zuweilen nach lingual gedrängt sein kann, in den äußersten Graden bis zum Aufbiß auf die Gaumenschleimhaut bei Distal- oder Neutralbiß (Korkhaus). Diese Deformierungen verstärken sich noch bei Durchbruch der bleibenden Zähne.

Bei der Kieferkompression mit engstehender Protrusion kommt der Unterkiefer meist in den Distalbiß von Bruchteilen einer Prämolarenbreite bis zur vollen distalen Okklusion zu stehen, die untere Front ist retrudiert. Recht häufig ist die frontale Disharmonie so groß, daß die Lippen sich nicht berühren und die mittleren Schneidezähne auf die Unterlippe aufbeißen. Durch den Lippendruck entstehen zwischen $\frac{2\,1\,|\,1\,2}{}$ charakteristische Lücken, die Protrusion wird verstärkt bis zur horizontalen Kippung der mittleren Inzisivi, die seitlichen stehen oft normal im Zahnbogen oder sind nur alveolär protrudiert.

Nach Aufhören der Lutschgewohnheit, als deren Folge das Krankheitsbild anzusehen ist, tritt die Verlängerung der Unterkieferfront und damit tiefer Biß ein. Die Verlängerung bleibt aus, wenn die Zunge „die Rolle des wachstumshemmenden Fingers übernimmt“ (Kantorowicz). Außer einem Typus mit verlängerter Unterkieferfront kann eine andere mit verkürzter Unterkieferfront unterschieden werden. Während im Falle einer „Kieferkompression mit engstehender Protrusion“ die Zwangsstellung der Unterkieferfront dem Vertikalwachstum der Frontzähne einen Widerstand entgegensetzt, obwohl der fehlende Aufbiß eine Verlängerung ermöglichte,

stehen einer solchen bei den vielen Fällen unterer frontaler Protrusion bei der „Kieferkompression mit lückiger Protrusion im Oberkiefer“ keine Hindernisse entgegen.

Bei dem Krankheitsbild der „Kieferkompression mit frontalem Engstand“ sind folgende Symptome wesentlich: Kompression beider Kiefer, hoher Gaumen, seltener Distalbiß, geringere Ausprägung der Kompression im Unterkiefer. Die seltenen Fälle mit Distalbiß zeigen stärkere Kompression als Fälle mit Neutralbiß. Auch bei dieser Anomalie kann eine Verlängerung der oberen und unteren Front und ein ausgeprägter tiefer Biß vorliegen.

Vor kurzem hat sich van Thiel in ausführlichen Darlegungen mit dem „tiefen Biß“ beschäftigt. Er faßt dessen Vorkommen in folgender Weise zusammen:

1. Mischanomalien: Halbseitiger Symptomenkomplex des erblichen Deckbisses, halbseitig veränderte Keimlage mit Protrusion der oberen und unteren Frontzähne, vorherrschend ist das Bild des tiefen Bisses.

2. Kompressionsanomalien:

a) Lutschprotrusion: meist symmetrische Kompression, Verlängerung der oberen und unteren Frontzähne, Verkürzung der Seitenzahnpartien, oft Distallage, lückige oder engstehende Protrusion der oberen Front, kein Lippenschluß, kein Unterschied zwischen Okklusions- und Ruhelage, zumeist schlechte Ausnützung.

b) Kompressionsanomalien mit rhachitischen Symptomen ähnlich dem offenen Biß: Kompression (oft asymmetrisch), Verlängerung der oberen und unteren Front mit starker Aufbiegung der oberen Schneidezähne, Protrusion der oberen und unteren Frontzähne, Distallage, kein Unterschied zwischen Ruhe- und Okklusionslage, keine üblen Angewohnheiten.

3. Sonder- und Grenzfälle, bei denen ohne hervorstechende Symptome eines bestehenden orthodontischen Krankheitsbildes der tiefe Biß das Wesentliche darstellt.

Eine weitere Gebißanomalie, mit der sich der tiefe Biß vorfinden kann, ist der sogenannte genuine Distalbiß, bei dem weder eine Kieferkompression noch eine Einwärtsneigung der oberen Schneidezähne wie beim Deckbiß vorliegt. Die Entstehung des genuinen Distalbisses dürfte in einer wahrscheinlich familiär bedingten, zu starken Rücklage des Unterkiefers bei der Geburt gegeben sein, wobei es dem Kind trotz günstiger Wachstumsimpulse für das Längenwachstum des Unterkiefers, d. h. also selbst bei der Nahrungsaufnahme an der Mutterbrust, nicht möglich ist, die bestehende inzisale Stufe bis zum Durchbruch der Milchschneidezähne auszugleichen. Die Milchschneidezähne verpassen sich dann, die durchbrechenden Milchmolaren verzahnen sich im Distalbiß, der nun auch auf das bleibende Gebiß übertragen wird. Trotz weitgehender Anpassungserscheinungen der oberen und unteren Front findet sich infolge der Distalokklusion oft ein tiefer Biß, da die unteren Schneidezähne nicht auf ihre Antagonisten treffen und deshalb bis zum Gaumen durchbrechen können.

Ähnliche Folgen können auch bei der Einstellung der Sechsjahrmolaren eintreten, wenn der obere Sechsjahrmolar durch eine kariöse Verkleinerung des zweiten Milchmolaren oder durch einen vorzeitigen Verlust dieses Zahnes etwas mesial rücken kann und sich aufgrund dieser unkorrekten Verzahnung der erste Molar im Sinne des Distalbisses und schließlich sämtliche weiteren Ersatzzähne in die gleiche falsche Bißlage einstellen. Eine Inzisalstufe mit mehr oder weniger tiefem Biß ist die Folge.

Tiefer Biß findet sich endlich noch in Gebissen, in denen als Folge vorzeitiger Extraktion von Zähnen Wachstumsstörungen des Unterkiefers auftreten. Es ist als bekannt vorauszusetzen, daß der Kiefer für jeden hinter der Milchzahnreihe erscheinenden Zahn um so viel länger werden muß, als der neue Zahn breit ist. Werden nun im Unterkiefer vorzeitig Zähne aus der Reihe entfernt, so bleibt das Wachstum des unteren Alveolarbogens auf dieser Seite aus, der später noch

hinter der Lücke erscheinende Zahn rückt in dieselbe vor, um den Platz auszufüllen. Die Folge davon ist, daß der untere Alveolarfortsatz stehen bleibt, wodurch den unteren Schneidezähnen die Möglichkeit gegeben ist, an den Antagonisten vorbei, bis zum Aufbiß auf den Gaumen zu wachsen; umgekehrt ist auch den oberen Inzisivi kein Hindernis entgegengestellt. Es entsteht so ein tiefer Biß.

Charakteristisch für die Okklusionsanomalien sind ihre Auswirkungen auf das Profil. Entsprechend dem Grad des Überbisses ergibt sich eine Verminderung der Bißhöhe, die sich nach Krauspe in einer mehr oder weniger starken Annäherung von Kinn und Nase, ausgeprägten Supramentalfalte und einem Zusammendrängen der Gesichtsweichteile zeigt. Nase, Mund und Kinn sind stärker betont.

II. Entstehung des tiefen Bisses.

a) Endogene Entstehungsfaktoren.

Für die Genese des tiefen Bisses spielen, wie bei allen Gebißanomalien, endogene und exogene Faktoren eine Rolle, d. h. neben der Vererbung auch Funktionsmechanische Einflüsse der Umwelt.

„Eine alte Streitfrage ist es, ob bei der Entstehung des tiefen Bisses irgendwelche Besonderheiten der Frontzahnstellung, also z. B. eine steile Keimlage der oberen Schneidezähne, als primäre Ursache anzusehen sind, welche zu einem Aneinandervorbeiwachsen der Frontzahnbögen Anlaß geben, oder ob das Wesen des tiefen Bisses in den sagittalen Abweichungen der Zahnreihen zueinander begründet liegt, die ja notwendigerweise mit jedem tiefen Biß verbunden sein müssen“ (Korkhaus).

Hier ist zu erwähnen wichtig, daß bei der Geburt eine physiologische Rücklagerung des Unterkiefers zwischen 2 und 12 mm besteht, die sich allmählich, durch die Funktion des „Saugens“ an der Mutterbrust, ausgleicht. Kommt dieser

Funktionsausgleich jedoch nicht zustande, so kann eine Verlängerung der Frontteile des Kiefers eintreten und so schon ein Deckbiß entstehen.

Kantorowicz vermutet beim Deckbiß eine in der Anlage vorgebildete Abweichung von der normalen Gestaltung, ohne Einwirkung äußerer krankhafter Reize, also eine Varietät, keinen Folgezustand krankhaften Geschehens. Vielleicht, so sagt er aber an anderer Stelle seiner Abhandlung, handelt es sich beim Deckbiß gar nicht um eine Anlage — eine erbbedingte Rücklage —, sondern um eine Wachstumshemmung des Unterkiefers durch Einwärtsneigung der oberen Front.

Korkhaus liefert jedoch mit seinen Familien- und Zwillingsforschungen den eindeutigen Beweis für die Erblichkeit des Krankheitsbildes „Deckbiß". Nach seinen Feststellungen ergibt das gesammelte Material für die Vererbung dieser Anomalie immer ein konkordantes Auftreten bei erbgleichen (EZ), diskordante Verhältnisse bei erbverschiedenen Zwilligen (ZZ). Meier, ein Schüler Korkhaus', kam auf Grund seiner Untersuchungen an Familienstammbäumen zu der Überzeugung, daß es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um einen dominanten Erbgang handelt.

Pichler sucht die Entstehung eines sperrenden Überbisses damit zu erklären, daß er dem von Goethe entdeckten und zuerst beschriebenen os intermaxillare, dem Zwischenkiefer, und der Nasenscheidewand eine besondere Neigung zum Wachstum zuschreibt. Er sieht den tiefen Biß nicht als Folgeerscheinung, sondern als aus inneren Ursachen heraus entstanden an. Eine starke Tendenz zum Wachstum glaubt der Autor besonders auch noch aus der Erfahrung ableiten zu können, daß öfter nach einer orthodontischen Regulierung des starken Überbisses noch nach Jahren ein Rezidiv eintrete.

Pichler fand zuerst seine Vermutung bei der Betrachtung „von Fällen mit angeborenen doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten" bestätigt. Ziemlich lückenlos beob-

achtete er ein gewaltiges Vorspringen des an der Nasenscheidewand sitzenden Zwischenkiefers. Ebenso erklärt er auch ein übermäßiges Wachstum des Zwischenkiefers mit den Frontzähnen nach unten unter „übermäßiger Verlängerung der Schneidezähne und damit des Überbisses", wenn der Zwischenkiefer am Vorwärtswachsen gehindert ist. Eine Erklärung für dieses ungehemmte Wachstum bei Spaltbildungen vermag Pichler nicht zu geben, er denkt vielmehr an phylogenetische Einflüsse.

Einige andere Fälle, die wohl typische Symptome des tiefen Bisses, eine Reihe von Merkmalen jedoch nicht aufweisen, sich infolgedessen auch schwer in die bestehenden Gruppen einordnen lassen, greift van Thiel heraus, die als Träger des tiefen Bisses wesentliche Anzeichen ihrer Zugehörigkeit zum leptosomen Körperbautypus zeigen. Von zwei Schwestern erweckt bei oberflächlicher Betrachtung der Kiefer der älteren den Anschein, als handele es sich um eine einfache Form mit leichter Kompressionsanomalie und leichter Lutschprotrusion. Eine Lutschgewohnheit hat dagegen bei ihr nicht vorgelegen. Die Gebißuntersuchung läßt ausgesprochenen Distalbiß, äußerst stark verlängerte obere Schneidezähne, geringe symmetrische Kompression beider Kiefer und einen ausgeprägten tiefen Biß erkennen. Dasselbe gilt für das Gebiß der jüngeren Schwester: außer tiefem Biß liegt leichte symmetrische Kompression, doch beiderseits eindeutiger Neutralbiß vor. Die jüngere Schwester gehört nicht demselben Körperbautypus wie die ältere an, zeigt jedoch den typischen Langschädel. Daß eine Vererbung der Konstitutionstypen vorlag, konnte festgestellt werden.

Einen anderen interessanten Fall, wo Kiefer und Röntgenprofilaufnahme alle Merkmale des erblichen Deckbisses zeigen, beschreibt derselbe Autor: Es besteht beiderseits Distalbiß, rechtsseitig stehen die unteren Frontzähne im Distalbiß, linksseitig haben sie den nach labial geneigten oberen Frontzähnen entsprechend eine stärkere Mesialstellung eingenommen, sodaß

links ein geringerer Grad von Distalbiß vorliegt. Bemerkenswert dabei ist, daß der Vater ebenfalls Deckbiß aufwies, jedoch mit dem Unterschied, daß die beiden Seiten vertauscht sind.

Simon fand des öfteren besonders schwere Fälle von tiefem Biß bei endokrinen Störungen, die er als Zustände „biologischer Minderwertigkeit“ bezeichnet.

Andresen (zitiert nach A. M. Schwarz) weist auf eine abnorme Achsenrichtung der oberen Schneidezähne und den sogenannten „Collumwinkel“, einen abnorm großen Winkel zwischen Kronen- und Wurzelachse, hin. Diese letzte Möglichkeit wertet Andresen (zitiert nach Korkhaus), der von einer korrekten Stellung der Frontzähne spricht, sie aber ebenfalls im Halsteil für abgeknickt hält, als „atavistisch phylogenetische Erscheinung“, ähnlich wie die in unserer Bevölkerung vorkommende Prognathie. Die Prominenz des oberen Basalbogens ist aber nach Korkhaus wahrscheinlicher, „da bei den meisten Deckbißfällen Erwachsener das Mittelgesicht in besonderer Weise vorspringt, die Nase zuweilen zu groß und prominent, das Subnasale vorliegend und die Oberlippe fliehend ist. Auch im Unterkiefer springt der Kieferkörper (Gnathion und Weichteilkinn) meist charakteristisch gegenüber dem Alveolarfortsatz (Unterlippe und Supramentalfalte) vor. Doch kann diese Rücklagerung des unteren Zahnbogens gegenüber dem eigentlichen Kieferkörper auch als Folge des Deckbisses gewertet werden.“ Ebenso lauten die Feststellungen von R. Schwarz und O. Rubbrecht.

Auch van Thiel berichtet von einer auffallenden Steilstellung der oberen Frontzähne bei echtem Deckbiß: die Längsachsen der Zähne stehen fast senkrecht oder sogar in spitzem Winkel auf der Frankfurter Horizontalen. Seiner Auffassung zufolge ist diese Stellung nicht auf eine Achsenknickung zwischen Kronen- und Wurzelachse, sondern allein auf die steile Stellung im Alveolarfortsatz zurückzuführen.

Eine Übertragung des echten Deckbisses oder auch tiefen Bisses vom Milch- auf das bleibende Gebiß findet nach Korkhaus „in gleicher charakteristischer Form mit Verstärkung der Symptome statt“. Dabei tritt eine stärkere Steilheit des vorderen Gaumenabhanges, ausgeprägter Distalbiß und stärkere Vorwölbung des frontalen Alveolarfortsatzes in apikaler Richtung auf. Oft entwickelt sich die Steilstellung der Inzisiven und der Distalbiß erst beim Zahnwechsel, wie dies der Autor an den Modellen seiner Reihenuntersuchungen feststellt und nachweisen kann: Im sechsten Lebensjahr ist die Steilstellung der $\frac{1|1}{}$, der die untere Front bereits stark überdeckenden Inzisiven auffällig, es liegt jedoch nur eine geringe Inversion vor, die Form des oberen Zahnbogens und Gaumendaches sind für den Deckbiß nicht charakteristisch. Die Okklusion ist eindeutig neutral. Im 13. Lebensjahr dagegen liegt ausgesprochener Distalbiß mit starker Inversion der oberen Frontzähne, steilem vorderen Gaumenabhang und U-förmigem oberen Zahnbogen vor; die Okklusion hat vom Neutral- zum Distalbiß gewechselt.

An den Zwischenmodellen ist eine stärker werdende Einwärtskippung der $\frac{1|1}{}$ und parallel dazu eine „ausgeprägte Sagittalentwicklung der apikalen Region des Kieferknochens zu erkennen“ (Korkhaus). Es ist möglich, daß die zunehmende Inversion der oberen Schneidezähne auch auf die Entstehung des Distalbisses eingewirkt hat. In der Zeit vom 6. bis 7. Lebensjahr wird aus dem Neutralbiß ein distaler Höcker-Höckerbiß, der weiterhin zu einer geringen Distalstellung des Unterkiefers zum Oberkiefer und in den nächsten Jahren zum Distalbiß von 1 Prämolarenbreite führen kann. Es darf angenommen werden, daß die Entstehung des Deckbisses wesentlich auf den dauernd zunehmenden Schneidezahnüberbiß zurückzuführen ist. Dem tiefen Biß ist ferner die Schuld zuzuschreiben, das Mesialwandern des Unterkiefers zu verhindern, während die Seitenzähne des Oberkiefers ungehemmt ihre geringe Mesialwanderung durchmachen können.

Die auffallende Feststellung eines häufigen Zusammenvorkommens von Deckbiß und Progenie in einer Familie machte Korkhaus an einigen Stammbäumen. Eine getrennte Vererbung beider Krankheitsbilder konnte der Autor ausschließen, da die Befunde Deckbiß und Progenie in derselben Reihe gemischt vorkamen. Eine innere Verwandtschaft dieser, äußerlich so unähnlicher, anscheinend entgegengesetzter Anomalien ist daher anzunehmen. Das beiden gemeinsame Merkmal scheint die Steilstellung der oberen Schneidezähne, die Folge steiler Keimlage zu sein. Ist es infolge dieser erblich bedingten Stellungsanomalie dem Unterkiefer nicht möglich, in seine normale Lage zu kommen, so entsteht wahrscheinlich Deckbiß, wächst dagegen der Unterkiefer vor, so entsteht das Bild der Progenie.

A. M. Schwarz bestätigt diese Zusammenhänge durch klinische Beobachtungen an einem Kinde, das nach dem dritten Lebensjahr von einer Progenie zum Deckbiß wechselte. Dazu kommen allerdings noch andere Momente: Der Deckbiß kommt nur bei geschlossenem Mund zustande, bei normaler Nasenatmung also, dazu vielleicht noch einem „gesteigerten Tonus der Lippenmuskulatur“ (A. M. Schwarz). Ein Entstehen der Progenie ist jedoch nur bei offenem Mund und unterentwickelter Lippenmuskulatur möglich.

Andere Unstimmigkeiten in mesio-distaler Richtung, die zur Entstehung von tiefem Biß führen, bestehen in „keimgegebenen Größenmißverhältnissen“ (A. M. Schwarz) zwischen den antagonistischen Frontzähnen. Die ungewöhnlich breiten oberen Schneidezähne bedürfen eines größeren Bogens als die unteren; andererseits, sind die unteren wesentlich größer, so kann nur eine unsichere Einstellung der Sechsjahrmolaren erfolgen; diese Verhältnisse können allerdings mit dem Wechsel der zweiten Milchmolaren wieder normal werden.

Nach Greve handelt es sich bei der erblichen Bedingtheit des tiefen Bisses nicht um ein Größenmißverhältnis der unteren und oberen Frontzähne, sondern um eine embryonal angelegte

Unterentwicklung des Unterkiefers, die bis zur Zeit des Milchschneidezahndurchbruchs nicht eingeholt wird. Die durchbrechenden Milchschneidezähne wachsen aneinander vorbei, bis die durchbrechenden Milchmolaren sich in niedriger Bißhöhe eingestellt haben. Beim Durchbruch der bleibenden Zähne wiederholt sich dieser Vorgang. Dagegen kann die Okklusion im Milchgebiß auch normal sein. Kommen dann jedoch die Molaren unter den erwähnten Umständen in den Distalbiß zu stehen, so bildet sich der Deckbiß im bleibenden Gebiß aus. Die Einwärtsneigung der oberen Front liegt, so nimmt Greve an, möglicherweise schon in der Zahnanlage bedingt oder entsteht durch den Einfluß der Lippenmuskulatur.

Dem ist entgegenzuhalten, daß es sich in keinem Fall um eine „embryonal angelegte Unterentwicklung des Unterkiefers" handelt, sondern immer liegt zur Zeit der Geburt eine physiologische Rücklage des Unterkiefers vor, die durch die „Saugetätigkeit" dann in eine normale Stellung zum Oberkiefer umgewandelt wird.

Den Gedanken der Vererbung des Deckbisses aufgrund eines zu groß angelegten Oberkiefers vertritt Andresen (zitiert nach Kantorowicz), der die Entwicklung der so entstandenen Anomalie an einer Modellserie verfolgt: Der zu große Oberkiefer läßt die oberen Milchzähne durchbrechen, die oberen Milchschneidezähne überragen die unteren infolge des Größenunterschiedes der Kiefer. Beim Durchbruch der Sechsjahrmolaren rücken dann allmählich die lückig stehenden Zähne des Milchgebisses unter Einfluß des Molarendurchbruchs nach mesial und schließen die Lücken; so kommen die nach den zweiten Milchmolaren erscheinenden oberen Sechsjahrmolaren zu weit mesial im Verhältnis zu den Antagonisten zu stehen: scheinbarer Distalbiß der unteren Zähne. In der nun folgenden Entwicklung verlängern sich die oberen und unteren Frontzähne und wachsen aneinander vorbei, bis sie die palatinale Seite des oberen Alveolarfortsatzes erreicht haben: es ist typischer Deckbiß mit Distalbiß entstanden.

Die „Schuld“ am Distalbiß liegt nach Obigem nicht allein auf seiten des Unterkiefers, denn auch Krauspe stellte bei kephalometrischen Untersuchungen fest, daß bei tiefem Biß in der überwiegenden Zahl der Fälle der Oberkiefer durch seine prominente Lage zum Gesichtsschädel an der Entstehung des Distalbisses mitbeteiligt ist.

Ein letzter Umstand des Wechselgebisses, der für das Gelingen der normalen Frontzahnokklusion verhängnisvoll werden kann, besteht während des Schneidezahnwechsels. Der Durchbruch der bleibenden Inzisiven im Ober- und Unterkiefer ist nach A. M. Schwarz großen, vielleicht erblich bedingten zeitlichen Schwankungen unterworfen. Es kommt vor, daß die unteren mittleren Schneidezähne die Kauebene schon erreicht haben, bzw. darüber hinaus gestiegen sind, ehe die oberen mittleren Frontzähne durchbrechen. Längere Zeit kann so bei dem Wechsel wegen der fehlenden Kauebene die Frontzahngegend nicht gebraucht werden, denn eine Benutzung während der Einstellung der Zähne ist schmerzhaft, der Gebrauch derselben wird also vom Kind vermieden. Beginnt nun nicht mit der ersten Begegnung der Inzisiven ihre Arbeit, so erheben sie sich leicht über das Niveau der anderen und werden schmerzempfindlich. Auch dieser Empfindlichkeit weicht das Kind wiederum aus und zwar durch seitlichen oder hackenden Kaumechanismus, leistet jedoch damit der Entstehung eines sperrenden Schneidezahnüberbisses Vorschub. Doch es ist genau so gut möglich, daß ein tiefer Biß nur vorgetäuscht wird, während das erbliche Moment nur die mechanische Voraussetzung zur Entstehung der Anomalie darstellt.

Im Alter von 7 bis 8 Jahren, in welchem der eigentliche Wechsel der Schneidezähne stattfindet, und das Izard als „erste Phase des Zahnwechsels“ bezeichnet, sieht A. M. Schwarz außerdem eine Gefahr für die Entstehung eines Deckbisses in einer Verzögerung der Aufrichtung aus der Keimlage und in einem daher lingual durchgebrochenen unteren Frontzahn, wodurch die Resorption der Milchzahnwurzel

verzögert wird. Die so behinderte Aufrichtung des unteren mittleren Schneidezahnes aus seiner Embryonallage gegenüber dem oberen mittleren Inzicivus, läßt erst verspäteten Kontakt und damit die erwähnte Anomalie eintreten.

Doch nicht nur die Schwankungen im Schneidezahndurchbruch können verhängnisvoll sein, eine ebensolche Rolle spielen die „Schwankungen im Durchbruch der Sechsjahrmolaren". Normalerweise tritt der Wechsel der oberen Milchmolaren vor dem der unteren ein. Ist dies der Fall, wenn die Sechsjahrmolareu noch in ungesichertem Biß stehen, so ist die erste Folge die Mesialwanderung des $\underline{6}$, mit der die Verankerung dieser Zähne im Distalbiß einhergeht. Wenn nun auch beim unteren Milchmolarenwechsel Platz für den $\overline{6}$ wird, damit dieser wieder in den Neutralbiß kommt, so ist doch meist eine Befreiung aus der Distallage gegenüber seinen Antagonisten nicht mehr möglich. Die dann anschließend durchbrechenden Prämolaren schließen sich der Distalstellung der Sechsjahrmolaren, ebenso wie die ganze untere Front an; die unteren Inzisiven finden nun in ihrem Höhenwachstum kein Hindernis mehr, treffen auf den Gaumen und bedingen das Entstehen einer Angle-Klasse II Abteilung 2 im bleibenden Gebiß.

Bei den erwähnten Unstimmigkeiten, in der Art und Weise wie in der Reihenfolge, in der der Zahnwechsel erfolgt — Korkhaus brachte mit den Ergebnissen der Zwillingsforschung u. a. den Beweis für die „Erblichkeit in der Modalität des Zahnwechsels" —, handelt es sich meist um den Symptomenkomplex des unabgenützten Wechselgebisses, der nach A. M. Schwarz gekennzeichnet ist durch 1. sperrenden Schneidezahnüberbiß, 2. Fehlen einer entsprechenden Abrasio, 3. Ausbleiben der Mesialverlagerung der unteren Zahnreihe, 4. unsichere Einstellung der Sechsjahrmolaren, 5. mangelhafte Funktion der Temporaliskauer.

In solchen Fällen, so kann mit einiger Bestimmtheit behauptet werden, findet man im zweiten Stadium des Zahnwechsels, das nach Izard zwei Jahre nach dem ersten, also

mit 9 bis 10 Jahren eintritt, ein Abgleiten in den Distalbiß, wenn auch und obwohl im Milchgebiß Neutralbiß bestanden hat. Korkhaus stellt dazu aufgrund statistischer Untersuchungen mehr als Verdoppelung der Distalbißfälle im 6. bis 14. Lebensjahr fest. Diese letzte Tatsache ist durch A. M. Schwarz oben wenigstens teilweise erklärt.

b) Exogene Entstehungsfaktoren.

Das Wesen des Deck- bzw. tiefen Bisses scheint jedoch nicht nur in den soeben dargelegten endogenen Momenten seine Entstehungsursachen zu haben, denn auch Umwelteinflüsse, wie Wachstumshemmungen des Unterkiefers, Kopfhaltung und Lutschgewohnheiten können ein deckbißartiges Aneinandervorbeigleiten der Frontzähne bedingen.

Weinberger (zitiert nach Kantorowicz) spricht von intrauterinen, durch amniotischen Druck zustandekommende Schädigungen, die allerdings nur direkte mechanische Deformierungen, Störungen der Blutzirkulation und dadurch bedingte Wachstumshemmung im Gefolge haben sollen. Meist wird hiervon der Unterkiefer betroffen und es kommt eine Distalverlagerung und bleibende Wachstumschädigung zustande, die ein günstiges Momente für die Entstehung des tiefen Bisses oder dessen extremsten Fall im Milchgebiß abgibt.

Intrauterine Schädigungen, die auf den Druck des Amnions zurückführbar wären, sind wohl kaum möglich und werden nicht als Entstehungsursache für einen Distalstand des Unterkiefers, der einem Aneinandervorbeiwachsen der Frontzähne Gelegenheit gäbe, angesehen werden können. Im zweiten bis vierten Monat des uterinen Lebens läßt der Unterkiefer des Embryo eine progene Stellung erkennen, die sich bis zur Geburt in eine physiologische Rücklage umgebildet hat.

Eine Folge früher Extraktionen ist die Hemmung des Unterkieferwachstums, die mit deckbißartigen Anomalien der Frontzahnstellung vergesellschaftet ist. Wegen ihrer täuschenden Ähnlichkeit mit dem echten, genuinen Deckbiß tragen

solche Krankheitsbilder die Bezeichnung „unechter Deckbiß", „erworbener Deckbiß" oder „Senkbiß".

Korkhaus erwähnt nun als Merkmale solcher Gebisse, in denen eine systematische Extraktion der Sechsjahrmolaren vorgenommen wurde: „Kopfbiß der zweiten und dritten Molaren, da die oberen Molaren stärker vorgewandert, die unteren mehr oder weniger vorgekippt sind, ein Kopfbiß im Prämolarengebiet, da die Distalbewegung der unteren Prämolaren in die Extraktionslücken hinein stärker als im Oberkiefer vorgegangen ist, ein deckbißartiger Überbiß".

Über die nicht weniger wichtigen Folgen vorzeitigen Milchzahnverlustes sagt Korkhaus weiter: „Zwei Wachstumszentren bestehen in der Zeit vom 5. bis 9. Lebensjahr: ein distales der durchbrechenden Sechsjahrmolaren mit mesialer Drucktendenz und ein frontales, das der durchbrechenden Schneidezähne mit distal gerichteter Drucktendenz. Die Einengung der Lücke des zweiten Milchmolaren geschieht in erster Linie durch den vorrückenden Sechsjahrmolar, während bei den mesialeren Seitenzähnen des Milchgebisses das frontale Durchbruchszentrum einengend wirkt. Je mesialer also die Lücke des extrahierten Milchzahnes liegt, desto mehr nimmt die Vorwanderung der hinter der Lücke stehenden Zähne ab und der Einfluß der Zähne vor der Lücke zu".

Wie beim bleibenden Gebiß, so findet auch im Milchgebiß, bedingt durch das frontale Wachtumszentrum mit distal gerichteter Drucktendenz eine Einengung der Extraktionslücke statt und hat infolgedessen dann einen Distalstand der ganzen unteren Front nach sich; ist inzwischen im Oberkiefer das Wachstum weitergegangen, so steht den unteren und oberen Schneidezähnen kein Wachstumshemmnis mehr entgegen und ist die Voraussetzung für einen starken Überbiß geschaffen. Auch Greve, Kantorowicz, Körbitz und Thielemann beschreiben die Entstehung eines niedrigen oder tiefen Bisses bei Überbelastung der Seitenzähne nach erfolgter Extraktion.

Der Entstehung von Bißanomalien als Folge der Kopfhaltung mißt A. M. Schwarz eine nicht zu unterschätzende Bedeutung bei. Er erläutert seine Ausführungen an dem Beispiel eines gesunden Kindes mit normaler Nasenatmung, das die Gewohnheit hat, bei dorsalflektiertem Kopf zu schlafen. Die dabei auf den Kiefer wirkenden Kräfte sind bestrebt, den Unterkiefer nach distal zu verlagern, dem ja weder von seiten des Kiefergelenkes noch von den klaffenden Zahnreihen ein Hindernis im Wege steht. Solche nachts erworbenen kleinen Veränderungen im Verhältnis der Kiefer zueinander werden bei normaler Okklusion der Zähne tagsüber wieder wettgemacht. „Denn durch das scharfe Eingreifen der Zähne ineinander wird den Kiefern sofort wieder ihre Führung in die normale Okklusion zurückgegeben." Ist jedoch die eindeutige Führung (durch eine scharfe Artikulation) der Kiefer nicht vorhanden, z. B. im ersten Lebensjahr, wo noch keine Zähne da sind, oder zur Zeit des abgeschliffenen Milchgebisses im Alter von 5 bis 6 Jahren kurz vor dem Durchbruch der Sechsjahrmolaren, so werden sich die nachts auftretenden, distal ziehenden Kräfte besonders auswirken können. Vor allem sollen sich derartige desorientierenden Kräfte an rachitischen Kiefern bemerkbar machen.

Korkhaus hat jedoch entgegen der Schwarzschen Behauptung von der dorsalen Schlaflage die Feststellung machen können, daß Kinder wohl nie länger dieselben, sondern immer wieder andere Kopfstellungen während des Schlafes annehmen, daß also von einer bestimmten Kopfhaltung und deren deformierendem Einfluß auf das in der Entwicklung befindliche Gebiß i. a. keine Rede sein kann.

Zwei Fälle von tiefem Biß bei Mundatmern „mit auffälligen vertikalen Abweichungen" beschreibt van Thiel. Die einzelnen Symptome seien hier kurz aufgeführt: Bei dem einen Fall besteht beiderseitiger Höcker-Höckerbiß, leichte Protrusion der oberen und unteren Frontzähne mit Verlängerung der oberen mittleren Schneidezähne, Verkürzung der Seitenzähne

und tiefem Biß mit Aufbiß auf die Gaumenschleimhaut; der zweite Fall zeigt Neutralbiß, geringe Kompression, sehr breite bleibende Zähne im Verhältnis zur Kieferbasis; bei weiterer Entwicklung ist eine Zunahme der Ober- u. Unterkieferkompression bei engstehender Front und des tiefen Bisses (bis zum Aufbiß) festzustellen.

Genau wie im nachgeburtlichen Leben der Mechanismus des Flaschen- und Schnullersaugens, bzw. Daumenlutschens seine schädigenden Einflüsse auf das Kieferwachstum ausübt, bewirkt im 4. bis 5. Lebensjahr bei Atemstörungen (erschwerte Nasenatmung) der atmosphärische Luftdruck eine allseitige Kieferkompression durch Schaffung eines negativen Druckes in der Mundhöhle. Es entsteht frontaler Engstand im Milchgebiß und Höcker-Höckerbiß beim Durchbruch der Sechsjahrmolaren, die leicht in den Distalbiß abgleiten, wodurch die Vorbedingung für eine Tiefbißentstehung geschaffen wird.

Bei der Lutschgewohnheit im Säuglings- und Kleinkindesalter (nach S i m o n ein ursächlicher Hauptfaktor für die Entstehnng eines tiefen Bisses) beobachten mehrere Autoren in gleicher Häufigkeit Kieferkompression mit lückiger und engstehender Protrusion. v a n T h i e l hält z. B. für die Entstehung dieser Anomalien teils die rhachitische Knochenweichheit des Kiefersystems, teils die Dauer der Lutschgewohnheit für maßgeblich. Die Krankheitsbilder weisen neben lückiger Protrusion der oberen, eine mehr oder weniger starke retrudierte untere Front auf, dabei liegt oft ein zu großer sagittaler Abstand zwischen Ober- und Unterkieferfront vor, daß auch bei starker Verlängerung der unteren Schneidezähne ein Aufbiß auf den Gaumen nicht zustandekommen kann. Je nach der Dauer der Unart sind auch die Einflüsse entsprechend stark. So kann sich die lückige Protrusion auch wieder schließen und ein fast normaler Kontakt der Frontzähne eintreten. Dabei richten sich Ober- und Unterkieferfront auf, die oberen Frontzähne scheinen verlängert. Ebenso kann sich unter der Einwirkung der Muskeltätigkeit und Zungenwirkung der sagittale Abstand zwischen Ober- und Unterkieferfront wieder ver-

kleinern, doch bleibt ein Aufbiß der unteren Schneidezähne auf die Gaumenschleimhaut bestehen.

A. M. Schwarz bezeichnet als weiteres Moment, das übermäßige Schneidezahnüberbißentstehung begünstigen kann, eine geringe Protrusion der oberen bzw. Retrusion der unteren Front, die zum Vorbeigleiten der antagonistischen Inzisiven aneinander und damit zum tiefen Biß führen.

Bei ausbleibender Abschleifung im Unterkiefer kann es, wie A. M. Schwarz und Thielemann angeben, ebenfalls zum tiefen Biß, u. U. sogar zum Deckbiß kommen. Angenommen, die physiologische Mesialverschiebung der unteren Milchzahnreihe sei erfolgt, so kommt eine normale Einstellung der Schneidezähne zustande. Erleidet das Milchgebiß dagegen keine genügende Abrasio, bleibt aus diesem Grunde die Mesialverschiebung des Unterkiefers aus, so werden die durchbrechenden Schneidezähne in ihrem Wachstum erst später oder überhaupt kein Hemmnis finden, oder mit anderen Worten: die Neutralbißfälle laufen bei Durchbruch der Sechsjahrmolaren Gefahr, in den Distalbiß zu geraten, bzw. der überdeckende Biß der Milchfrontzähne hemmt oft die physiologische Mesialverschiebung des Unterkiefers, daß die Molaren nicht den Höcker-Fissurenbiß finden. 1—2 mm gegenüber dem Normalen genügen bereits, um bei schräger Stellung des oberen Schneidezahnes dem unteren das Höherwachsen bis zum tiefen Biß zu ermöglichen. Kommt zu dieser fehlenden Abrasio noch eine ungünstige Wirkung des Lippendrucks in Richtung einer Palatinalkippung der oberen Schneidezähne, so finden diese erst spät den Widerstand der Antagonisten, ähnlich wie bei der für den Mundatmer typischen Protrusionsstellung der oberen Inzisiven. Eine kleine Kippung läßt auch hier den unteren Schneidezahn an dem steilstehenden oberen Tuberkulum abgleiten: beide Frontzahnreihen wachsen aneinander vorbei, es entsteht tiefer Biß, vielleicht sogar Deckbiß. Ist indessen die Höcker-Fissurenstellung der Sechsjahrmolaren noch nicht genügend gesichert, so kann es durch falsche oder schlechte

Frontzahnführung, die den Unterkiefer distal hält, zum Nichtgelingen der Normalokklusion, also zum Distalbiß, Angle-Klasse II Abteilung 2 kommen.

III. Die Häufigkeit des tiefen Bisses.

In der Literatur sind bis heute nur spärliche Angaben über die Häufigkeit der Okklussionsanomalien und insbesondere des tiefen Bisses aufzufinden.

Zunächst soll hier erwähnt sein, daß viele anatomisch-fehlerfreie und auch leistungsfähige Gebisse einen geringgradigen tiefen Biß zeigen. Bei Vorschieben zur Kantenstellung der Schneidezähne klaffen die seitlichen Zahnreihen um 1 bis 2 mm, ebenso beim Seitwärtsschieben im Mahlgang die Zähne der anderen Seite; Linder hat dies bei seinen Normuntersuchungen feststellen können. A. M. Schwarz zufolge ist ein geringgradiger tiefer Biß in unseren Bevölkerungskreisen so häufig, daß er als die biometrische Norm angesprochen werden muß, obwohl dem Idealgebiß mit funktionellem Optimum gegenüber kein vollkommener Gleichgewichtszustand herrscht.

Frevert und Franzmeyer fanden bei ihren Untersuchungen an 7000 Spandauer Schulkindern auf Kieferanomalien etwa folgende Verhältnisse. Sie bezeichnen den tiefen Biß als das am meisten vorkommende Merkmal, das bei fast 30% aller Kinder zu finden ist. Dabei wurde außerdem festgestellt, daß diese Anomalie bei Knaben häufiger anzutreffen ist als bei Mädchen und bei Landkindern öfter als bei Stadtkindern. Boelke, die Freverts und Franzmeyers Untersuchungen auf tiefen Biß hin auswertete, stellt seine Häufigkeit in drei Altersgruppen folgendermaßen zusammen:

Alter	Häufigkeit
6 — 8	25,4 %
9—11	33,0 %
12—14	29,6 %

Nach Franzmeyer findet sich tiefer Biß am häufigsten mit Distalbiß verbunden: „Jedes zweite Kind mit beiderseitigem Distalbiß, jedes dritte Kind mit einseitigem Distalbiß und jedes vierte Kind mit Neutralbiß hat einen tiefen Biß.“

Tabelle 1 (nach Boelke).

Anomalien	Alter 6—8	9—11	12—14
Allgemeine Fälle	1032	1398	980
Tiefer Biß %	23,1	31,0	26,0
Kompression	271	600	381
Tiefer Biß %	20,3	27,0	27,1
Lückenbildung	79	221	180
Tiefer Biß %	27,9	30,8	28,3
Protrusion	87	97	62
Tiefer Biß %	19,6	39,2	35,5
Retrusion	115	161	122
Tiefer Biß %	70,5	77,0	80,4
Kompr. m. Protrus.	15	25	23
Tiefer Biß %	6,7	24,0	30,4
Kompr. m. Retrus.	28	62	34
Tiefer Biß %	50,0	72,6	73,5
Lückige Protrusion	35	62	20
Tiefer Biß %	22,9	46,8	40,0
Lückige Retrusion	7	11	6
Tiefer Biß %	6/7	73,8	6/6
?	1	8	7
Tiefer Biß %	1/1	2/8	1/7
Summe	1670	2645	1815
Tiefer Biß %	26,6	34,3	31,8

Annähernde, wenn auch bei weitem keine absoluten Werte für die Häufigkeit des tiefen Bisses bekommt man bei der Betrachtung des Vorkommens der Anomalienkomplexe, bei denen die Okklusionsanomalie als Begleitsymptom aufzutreten pflegt. In der Dissertation von Boelke finden sich nähere Angaben über das Vorkommen des tiefen Bisses bei der übrigen Anomalien, die in Tabelle 1 wiedergegeben seien.

In dieser Tabelle ist in fünf Fällen wegen zu kleiner Befundziffern die Häufigkeit in Form eines Dezimalbruches angegeben, darin ist die Bezugszahl als Nenner, die Zahl der Fälle mit tiefem Biß als Zähler angeführt. Bei vier Fällen mit tiefem Biß liegen Aufzeichnungen weder über die Art der Frontzahnokklusion noch die Bißform vor (nach Boelke).

Aus dieser Zusammenstellung Boelkes geht hervor, daß der tiefe Biß am häufigsten im 9. bis 11. Lebensjahre vorkommt und mit dem Abschluß des Zahnwechsels, nach Durchbruch der zweiten Molaren wieder abnimmt. Dabei ist allerdings zu bemerken, daß bei den Spandauer Untersuchungen nur solche Fälle als tiefer Biß bezeichnet wurden, „bei denen die unteren Schneidezähne mehr als zur Hälfte von den oberen verdeckt waren oder bei denen die unteren oberhalb der oberen Tuberkula aufbissen“. Im Gegensatz hierzu ist bei meinen eigenen Untersuchungen das Überragen der oberen Frontzähne über die unteren in Millimetern gemessen und nach diesem Befund näher bezeichnet.

Es mögen hier vergleichsweise einige Werte aus Korkhaus' statistischen Angaben herangezogen werden. Der Autor fand bei der Untersuchung von 6- und 14-jährigen Kindern eine Vermehrung der Kieferkompression mit engstehender Protrusion um etwa das Doppelte, der Kieferkompression mit frontaler Protrusion und des Deckbisses um mehr als das Doppelte. Die Distalbißfälle dieser Anomalien nahmen in entsprechend gleichem Maße zu. Bei ihnen ist wohl in den meisten Fällen das Vorliegen eines tiefen Bisses anzunehmen, sodaß direkte Rückschlüsse auf diese Anomalien gestattet sind.

Der tiefe Biß nimmt also beim Wechsel des Milchgebisses zum bleibenden Gebiß zu. Daneben dürften aber manche „physiologischen“ Fälle von tiefem Biß während des Zahnwechsels durch die bereits beschriebene natürliche Bißhebung beim Durchbruch der zweiten Molaren und Prämolaren zum Ausgleich kommen, woraus sich wahrscheinlich auch die verminderte Häufigkeit der Zahlen von Boelke in der zweiten und dritten Altersgruppe erklären dürfte.

IV. Die funktionelle Bedeutung des tiefen Bisses.

Dem Kauapparat kommen als Organ die mannigfaltigsten Funktionen zu, an deren Ausübung die tätigen Faktoren derart innig miteinander verknüpft sind, daß auch nur eine geringfügige Disharmonie genügt, den Kiefer in seiner Entwicklung, seinem Wachstum und sogar in seinen Funktionen zu stören.

Die Mahlbewegungen der Kiefer setzen sich bekanntlich aus Vor-, Seit- und Rückwärtsbewegungen zusammen. Eine Artikulation ist dem Gebiß jedoch nur bei Aufgabe der Okklusion seiner Zahnreihen möglich. Im Schleifkontakt schleifen bei den Kaubewegungen die Zähne des Unterkiefers in allen Richtungen an denen des Oberkiefers bei gleichzeitiger Hebung und Senkung entsprechend der Ausprägung des Schneidezahnüberbisses vorbei. Einen solch „allseitigen Schleifkontakt“ hat das „Milchgebiß beim Abschluß seiner Funktionsperiode“ (Franzmeyer zitiert nach Weber) erworben, das nach Korkhaus bei sogenanntem Kopfbiß mit extrem planierten Höckern aller Front- und Seitenzähne seinen vollen Funktionswert erreicht hat.

Diese ideale Form des Gebisses wird von allen prähistorischen und Naturvölkern berichtet. So spricht R. Schwarz in der Beschreibung anthropologischer Schädelfunde von flachen Fronten, bzw. horizontalen Abschleifungen beim Piltdownkiefer, an den Gebissen des Homo Rhodesiensis und des Mannes von La Ferrassie aus der Neandertaler-Periode, wo-

raus geschlossen werden darf, daß infolge großer Mahlbewegungen und ausgiebiger Kauleistungen durch eine starke Abrasio die volle Gebißfunktion ermöglicht wurde; ebenso vermutet der Anthropologe Boule (zitiert nach R. Schwarz) bei den prähistorischen Menschen wegen der überall anzutreffenden Abschleifungen starke Vorschubbewegungen des Unterkiefers, ähnlich wie bei den primitiven Neukaledoniern. In der gleichen Richtung gehen auch die Beobachtungen Beckers, Proells und Roemers, die bei den Eingeborenen Afrikas und Neuseelands, den Indianern Nordamerikas und den Eskimos eine starke Abnutzung der Zähne feststellen. Harte und ungekochte Nahrung wie Wurzeln, trockene Früchte, Knollen, Zwiebeln oder Verunreinigungen der Nahrung durch Sand u. a. lassen nach Proell an den Inzisivi Zweieinhalbjähriger eine Abrasio bis zur Hälfte ihrer Länge erkennen, „häufig sieht man, wie kleine Kinder, oft noch im Tragetuch ihrer Mutter, die schon völlig verholzte Schale eines trockenen Palmapfels ohne jede Schwierigkeit abkauen". Auf diese Weise erreichen Naturvölker durch eine entsprechende Nahrung eine völlige Planschleifung ihres Gebisses, die sogenannte Schlittenführung und erhalten damit den funktionstüchtigsten Kauapparat.

Daß im Gegensatz dazu mit dem Gebißcharakter der hier in Rede stehenden Okklusionsanomalie ungünstige Artikulationsbedingungen verknüpft sind, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Es ist verständlich, daß bei einem starken Überragen der oberen Frontzähne keine freien ausgiebigen Kaubewegungen, insbesondere Vorbißbewegungen ausgeführt werden können. Während der letzteren fehlt nämlich im Seitenzahngebiet, sowohl auf der Schwebe- als auch Kauseite der Höckerkontakt und der Schleifkontakt muß vom Kaninus oder gar vom Inzisivus dieser Seite überwunden werden. Der Überbiß der Schneidezähne läßt also nur eine funktionell minderwertige Bißart zu, den Hackbiß, der lediglich in reinen Öffnungs- und Schließungsbewegungen besteht, ebenso, wie seit-

liche Bewegungen nur in geringem Maße und nur bei Aufgabe des Kontaktes der Prämolaren und Molaren möglich sind. Zu erschöpfenden Kaubewegungen kann es daher nicht kommen. Solche „übergreifende obere Frontzähne und hohe Höcker der Seitenzähne“ sind nach Schröder „eine Eigentümlichkeit des modernen Gebisses, dem die Verarbeitung roher vegetabilischer Kost niemals ernstlich zugemutet wurde. Hätte der Kulturmensch außer den Zähnen keine besonderen Zerkleinerungsinstrumente und wäre er genötigt, rohe Nahrungsmittel zu verarbeiten, so würde er den stärkeren Überbiß als störend und lästig empfinden“.

Läßt der sperrende Schneidezahnüberbiß keine Mahlbewegungen zu, so hemmt er auch die Tätigkeit bestimmter Kaumuskelgruppen, und zwar aller Kaumuskeln mit mesialer Zugkomponente, und läßt das Masseterkauen nicht nur nicht zu, sondern „erzwingt“ geradezu das Temporaliskauen. A. M. Schwarz spricht daher auch vom „tiefen Biß mit seiner schädlichen funktionellen Begleiterscheinung, dem Temporaliskauen“. Der verlorengehende normale Schneidezahnüberbiß von 1 bis 2 mm scheint nach seiner Ansicht „für die meisten Völker der weißen Rasse den spezifischen Schaden darzustellen, der die Gebisse dieser Völker zur Minderwertigkeit und vorzeitigen Zerstörung verurteilt. Der sperrende Schneidezahnüberbiß und das Temporaliskauen gehören zusammen mit der Karies und der Alveolaratrophie zu den Kardinalschäden des Gebisses der weißen Rasse.“ Dabei kann, wie van Thiel mit Recht feststellt, der Träger eines Gebisses mit tiefem Biß zunächst durchaus die Tendenz haben, seine Kaumukulatur in günstigem Sinne einzusetzen, wird daran aber durch die ungünstigen mechanischen Verhältnisses des Kauapparates gehindert.

Schon im Milchgebiß begünstigt der sperrende Schneidezahnüberbiß den unphysiologischen Kaumechanismus, bei dem „die Mundbodenmuskulatur beim Kieferschluß nach distal gezogen wird“ (A. M. Schwarz). Es kommt dadurch zu un-

günstigen Einflüssen auf den wachsenden Unterkiefer, denn der Distalzug bewirkt eine Entstehung der Angle-Klasse II. Jedenfalls beeinträchtigt dieser das Längenwachstum des Unterkiefers und den Zähnen ist es wegen der beschränkten Kaubewegungen unmöglich, die für ein funktionstüchtiges Gebiß notwendige Abrasio zu erwerben. Die Folge davon ist das Ausbleiben der physiologischen Mesialverschiebung; ferner kommen die sich einstellenden Sechsjahrmolaren in den Höcker-Höckerbiß zu stehen und bedingen eine Distallage des Unterkiefers. Die sonst bei normaler Abschleifung verlorengehenden Retentionsstellen bleiben in diesem für die Funktion minderwertigen Gebiß erhalten und begünstigen die Entstehung von Karies. Die ungünstigen Belastungsmomente können außerdem noch eine Gefährdung der Zähne durch paradentotische Abbau- und Erkrankungserscheinungen, damit eine Lockerung und einen frühen Verlust der Kauelemente bedingen.

B. Eigene Untersuchungen.

I. Aufgabe, Material und Durchführung der Untersuchung.

Es wurde mir die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, inwieweit der tiefe Biß in den verschiedenen Altersgruppen der Schulkinder vorhanden und mit welchen sonstigen Merkmalen des Gebisses er verbunden war. In Anbetracht der großen Bedeutung, die der tiefe Biß für die Funktionstüchtigkeit des Kauapparates hat, mußte eine derartige Untersuchung von vornherein wertvolle Einblicke in das Entwicklungsgeschehen des Gebisses versprechen.

Das Thema dieser Abhandlung schrieb schon gewisse Altersstufen der zu untersuchenden Kinder vor, welchem ich dadurch gerecht zu werden suchte, daß ich mir zur Untersuchung das 1. und 2. Schuljahr mit vollendetem Milchgebiß, das 4. mit Wechsel- und das 7. und 8. mit bleibendem Gebiß auswählte. Die Kinder des 1. und 2. Schuljahres sind später

in einer gemeinsamen Gruppe „Milchgebiß", die Kinder des 4. Schuljahres als zweite Gruppe mit „Wechselgebiß" und schließlich die des 7. und 8. Schuljahres in einer dritten Gruppe mit „bleibendem Gebiß" zusammengefaßt werden. Befunde bei diesen Kindern sind in gruppenmäßiger Einteilung in den verschiedenen Tabellen wiedergeben.

Durch das freundliche Entgegenkommen der Bonner Schulzahnklinik und der Rektoren von fünf Bonner Volksschulen wurde es mir ermöglicht, in 33 Klassen die Gebisse von 1274 Kindern zu untersuchen, deren Ergebnisse hier ausgewertet vorliegen.

Die Untersuchung wurde anläßlich der Schuluntersuchungen der städtischen Schulzahnärzte in den Schulklassen selbst vorgenommen, die genaue Munduntersuchung mit Hilfe von Spiegel, Sonde und Mundhaken durchgeführt. Zum Aufzeichnen der Befunde diente ein Untersuchungsblatt, das alle interessierenden Angaben enthielt wie: Schule, Lfd. Nr., Alter, Geschlecht, Neutralbiß, Distalbiß, Mesialbiß, Tiefer Biß, Deckbiß, Kreuzbiß, Kopfbiß, Offener Biß, Progenie; für beide Kiefer: Kompression, frontaler Engstand, Protrusion eng, Protrusion lückig, frontale Retrusion, frontale Verlängerung, Kieferverkürzung, Verschiebung der Mittellinie.

II. Bericht über die Untersuchungsergebnisse.

a) Die Häufigkeit des tiefen Bisses in den verschiedenen Altersgruppen.

Die Okklusionsanomalie wurde in den verschiedenen Schuljahren in einer wechselnden Häufigkeit gefunden, worüber Tabelle I*) — nach Knaben und Mädchen getrennt — Auskunft

*) Die in den Tabellen benützten Abkürzungen bedeuten: Schj. = Schuljahr, K = Knaben, M = Mädchen, AGr. = Altersgruppe, F = Frontzahngebiet, S = Seitenzahngebiet, OK = Oberkiefer, UK = Unterkiefer, bs. dist. = beiderseits distal, es. dist. = einseitig distal, n = Befundzahl, % = Angabe des Vorkommens in „vom Hundert".

gibt. Hieraus ist ersichtlich, daß sich der tiefe Biß in insgesamt 559 Fällen und zwar in der außerordentlichen Häufigkeit von 44,6 % fand.

Tabelle I: Häufigkeit des tiefen Bisses.

Schuljahr	K	M	davon haben tiefen Biß K n	K %	M n	M %	K + M n	K + M tiefer Biß n	K + M tiefer Biß %
1.	164	152	33	20,1	28	18,4	316	61	19,3
2.	124	122	27	21,8	33	27,0	248	60	24,3
AGr. I	288	274	60	20,8	61	22.2	562	121	21,5
4.=AGr. II	176	174	112	63 3	95	54,6	350	207	58,9
7	107	92	67	62,6	63	68,5	199	130	65.5
8.	78	85	50	64,1	51	60,0	163	101	61,9
AGr. III	185	177	117	63,2	114	64,4	362	231	63,7

In den Fällen des noch vorhandenen Milchgebisses (AGr. I) war sein Vorkommen noch verhältnismäßig gering (21,5 %), im Wechselgebiß zeigt sich die Häufigkeit bereits auf 58,9 % gestiegen und im vollendeten bleibenden Gebiß der 13- und 14-jährigen Kinder war bereits in etwa $^2/_3$ aller Fälle ein tiefer Biß vorhanden (63,7 %).

Diese außerordentliche Zunahme der Häufigkeit muß zu denken geben. Selbst wenn man berücksichtigt, daß beim Wechselgebiß viele der von mir als tiefer Biß festgestellten Zustände noch als vorübergehende Normstadien anzusehen sind, die sich bei der physiologischen Bißhebung während des Durchbruches der Prämolaren und zweiten Molaren wieder ausgeglichen haben mögen, so steht doch die außerordentliche Häufigkeit des sperrenden Schneidezahnüberbisses im vollendeten bleibenden Gebiß in ihrer noch weiteren Steigerung absolut fest.

Bei den beiden Geschlechtern fanden sich nur geringe Unterschiede. Von der Gesamtsumme entfallen 51,7 %, nämlich 289 Fälle auf die Knaben und 48,3 %, 270 Fälle, auf die Mädchen. Diese Befundziffern bestätigen Freverts Beob-

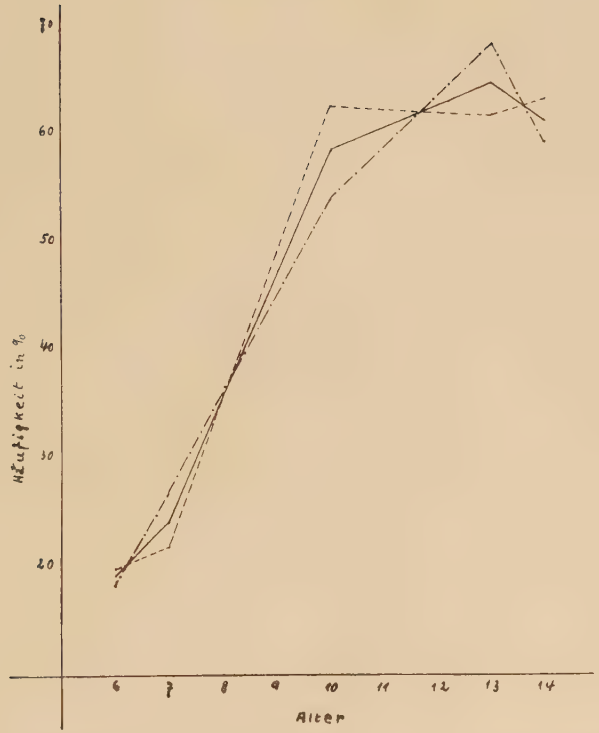
achtungen, der ein häufigeres Vorkommen dieser Anomalie bei den Knaben findet. Bei Betrachtung der einzelnen Altersgruppen auf den Anteil der beiden Geschlechter bezüglich des tiefen Überbisses finden sich jedoch die Frevertschen Beobachtungen nicht bestätigt. In der ersten und dritten Altersgruppe ist ein geringes Überwiegen bei den Mädchen festzustellen und nur in der Gruppe mit Wechselgebiß ist die stärkere Beteiligung der Knaben in der Häufigkeit der Okklusionsanomalie etwas auffallend.

Ferner ist im Gegensatz zu Frevert der tiefe Biß wesentlich häufiger, nämlich bei fast 50 % aller untersuchten Kinder, festgestellt worden. Diese Differenz wird wohl zum größeren Teil auf die andersartige Bestimmung der Okklusionsanomalie zurückgeführt werden können.

Die Zunahme in der Häufigkeit des Überbisses in den verschiedenen Altersgruppen geht besonders deutlich aus der beiliegenden graphischen Darstellung hervor, bei der der Entwicklungsverlauf bei Knaben und Mädchen getrennt und in der Gesamtheit dargestellt ist (graphische Darstellung Ia).

b) Ausprägung des tiefen Bisses.

Wenden wir uns nun der Ausprägung des tiefen Bisses in den verschiedenen Altersgruppen zu, so sei zur Methodik der Feststellung noch folgendes vorbemerkt. Die Größe des Überbisses wurde nach Millimetern in der Weise festgelegt, daß der Kopf des Kindes in der Frankfurter Horizontalen eingestellt und dann die Projektion der oberen Schneidekante auf die Labialfläche der unteren Schneidezähne, bzw. auf die Vorderfläche des unteren Alveolarfortsatzes genommen und der Abstand dieser zur Schneidekante der unteren Frontzähne gemessen wurde. Die so erhaltene Größe des Überbisses wurde bei jedem Kind festgestellt und eine Differenzierung in der Weise vorgenommen, daß ein Überbiß von 3 bis 4 mm als „gering“, ein Überbiß der oberen Schneidezähne über die unteren von 5 bis 6 mm als „mittel“ und ein solcher von

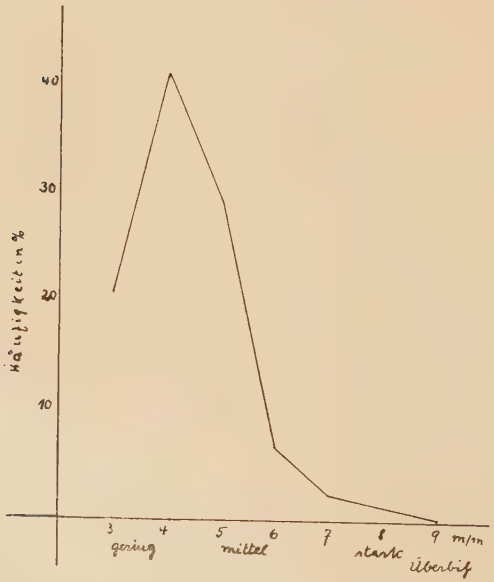


Graphische Darstellung Ia.
Zunahme der Häufigkeit des tiefen Bisses.
– – – – K –·–·–·– M —— K + M

7 mm und mehr als „stark“ anormal angesprochen wurde. Die Einzelbefunde der Ausprägung des tiefen Bisses sind in Tabelle II wiedergegeben. Es zeigt sich, daß der tiefe Biß in einer Stärke von 4 mm mit 41,3 % am häufigsten in Erscheinung tritt, daß danach ein Überbiß von 5 mm etwa $^1/_4$ unter diesem Wert bleibt und daß stärkere Ausprägungen von über 7 mm verhältnismäßig selten sind. Einen guten Überblick über diese Verhältnisse gibt die graphische Darstellung IIa. Es ist daraus zu erkennen, daß die Ausprägung der Okklusionsanomalie von 3 zu 4 mm um etwa das Doppelte steigt, in

Tabelle II: Die Ausprägung des tiefen Bisses in den verschiedenen Altersgruppen.

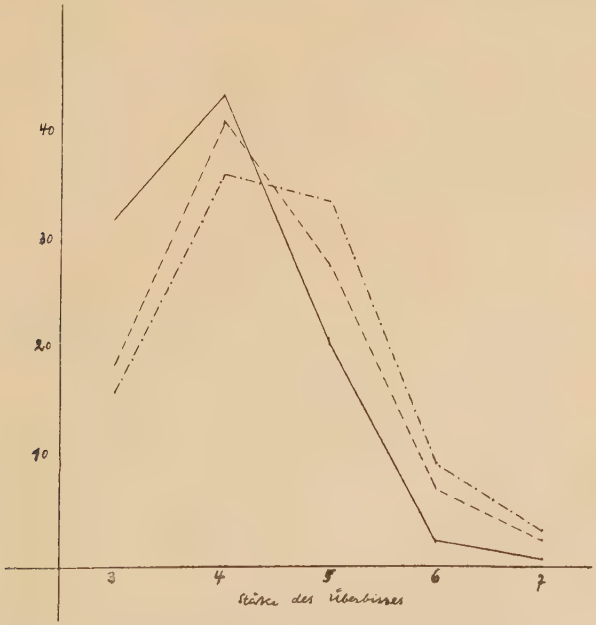
Stärke Grad	mm	1. AGr. n	1. AGr. %	2. AGr. n	2. AGr. %	3. AGr. n	3. AGr. %	AGr. 1–3 n	AGr. 1–3 %
gering	3	39	32,2	39	18,8	39	16,2	117	20,9
	4	53	43,8	90	41,5	88	36,5	231	41,3
mittel	5	25	20,6	58	28,0	82	34,0	165	29,5
	6	3	2,5	15	7,2	23	9,5	41	7,3
stark	7	1	0,8	5	2,4	8	3,3	14	2,5
	8	—		—		—		—	
	9	—		—		1	0,4	1	0,2



Graphische Darstellung IIa.
Ausprägung des tiefen Bisses.

der Stärke von 5 mm noch eine beachtliche Höhe hält, dann aber auf die Ausprägung von 6 bis 9 mm stark abfällt. Diese Feststellung, daß der geringe Grad des sperrenden Schneidezahnüberbisses von 3 bis 4 mm ungefähr $^2/_3$ aller Fälle von tiefem Biß ausmacht, dürfte immerhin bemerkenswert sein.

In den verschiedenen Altersgruppen zeigt die Ausprägung des tiefen Bisses nur geringe Unterschiede. Im Milchgebiß ist der geringster Ausprägung noch etwas häufiger als im Wechsel- und bleibenden Gebiß. Dafür fehlen die starken Grade hier völlig, was auch aus den geringen Größenverhältnissen des Milchgebisses, insbesondere der geringen Höhe der Schneidezahnkronen und des Alveolarfortsatzes durchaus verständlich ist. In der zweiten Altersgruppe zeigt sich, daß eine Tendenz zur Verstärkung der Ausprägung der Okklusionsanomalie vorhan-



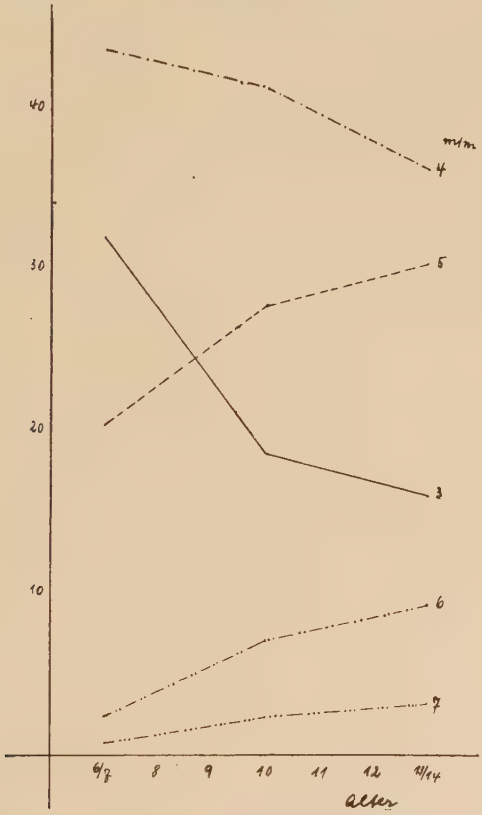
Graphische Darstellung IIb. Stärke des Überbisses.
—— 1., – – – – 2., —·—·— 3. AGr.

den ist, da sämtliche Grade über 5 mm beträchtlich zunehmen. Noch ausgeprägter ist dann diese gleiche Erscheinung im bleibenden Gebiß der dritten Altersgruppe zu erkennen, die eine weitere Steigerung aller tiefen Bißgrade über 5 mm zeigt. In übersichtlicher Zusammenstellung werden diese Zusammenhänge aus der graphischen Darstellung IIb ersichtlich.

Diese noch häufigeren Befundzahlen der dritten Altersgruppe gegenüber der zweiten dürfen nun keineswegs als Gegenbeweis für die von Korkhaus behauptete physiologische Bißhebung während des Durchbruches der zweiten Molaren und zweiten Prämolaren angenommen werden. Die physiologische Bißhebung, die mit dem Höhenwachstum des Alveolarfortsatzes bei Beendigung des Zahnwechsels zusammenhängt, scheint außerordentlich häufig durch die Entstehung von Fehlbildungen des Gebisses durchkreuzt zu werden, sodaß es, zahlenmäßig, nicht nur nicht zu einer Verminderung der Zahl der tiefen Bißfälle kommt, sondern sogar zu einer häufigeren Entstehung mit zunehmendem Alter, da die Zahl der durch die physiologische Bißhebung ausgeglichenen Fälle von sperrendem Schneidezahnüberbiß durch die in dieser Zeit neu entstehenden Okklusionsanomalien wieder mehr als ausgeglichen werden dürfte.

Betrachtet man nun im einzelnen die Häufigkeit der verschiedenen Grade des tiefen Bisses in jeder Altersgruppe, so zeigt sich in der nachfolgenden graphischen Darstellung IIc folgendes: Die beiden geringsten Ausprägungen des tiefen Bisses von 3 und 4 mm zeigen mit zunehmendem Alter eine deutliche Verringerung der Häufigkeit. So nehmen die Fälle mit 3 mm Überbiß von 32,2 % im Milchgebiß auf 16,2 % im bleibenden Gebiß ab. Bei einem Überbiß von 4 mm ist die Abnahme etwas geringer. Sie betrifft einen Abfall von 43,8 % auf 36,5 %. Die mittleren und starken Grade des sperrenden Schneidezahnüberbisses zeigen dagegen sämtlich mit zunehmendem Alter eine Zunahme der Häufigkeit. Ein Überbiß von 5 mm steigert sich von 20,6 % im Milch- auf 34,0 % im

bleibenden Gebiß. Die Steigerung der Häufigkeit bei einem Überbiß von 6 bis 7 mm ist nicht so beträchtlich.



Graphische Darstellung IIc.
Häufigkeit und Stärke des tiefen Bisses.

c) Der tiefe Biß in Gebissen ohne sonstige wesentliche Abweichungen.

Bei der Untersuchung der Kinder wurden besonders die Fälle in ihrem Vorkommen festgehalten, bei denen in der Form der Zahnbögen und auch in der Bißlage keine wesentlichen Abweichungen bestanden, sondern es lediglich — meist

bedingt durch eine geringe Rücklage oder Rückkippung der unteren Front — zu einem mehr oder weniger großen tiefen Biß gekommen war. Diese Fälle waren zahlenmäßig nicht sehr häufig und wurden in der in Tabelle III angegebenen Häufigkeit in den drei Altersgruppen gefunden. Aus diesen Feststellungen läßt sich der Schluß ziehen, daß in den überaus meisten Fällen von tiefem Biß ausgesprochene Abweichungen in der Zahnstellung der Okklusion vorhanden sind, mit denen sich der sperrende Schneidezahnüberbiß als weiteres Symptom in einem Komplex zusammenfindet. Insgesamt ergibt sich für sämtliche Altersgruppen eine Häufigkeit von 11,3 % der tiefen Bißfälle, — das sind 4,9 % der Gesamtzahl der untersuchten Kinder —, die als außerordentlich gering anzusprechen ist, wenn man z. B. die Häufigkeit des tiefen Bisses in Verbindung mit Bißanomalien, wie dem einseitigen und beiderseitigen Distalbiß, betrachtet.

Tabelle III. Verteilung der Fälle mit tiefem Biß in Gebissen ohne sonstige wesentliche Abweichungen.

AGr.		1	2	3	1—3
K	n	5	18	8	31
	%	8,3	16,1	6,7	10,7
M	n	15	7	10	32
	%	24,6	7,3	8,8	11,8
K+M	n	20	25	18	63
	%	16,5	12,1	7,8	11,3

d) Der tiefe Biß als Symptom orthodontischer Krankheitsbilder.

Zunächst sei einmal das Vorkommen des sperrenden Schneidezahnüberbisses in Verbindung mit den mesio-distalen Abweichungen der Okklusion untersucht.

Betrachtet man hier die Fälle von tiefem Biß, die mit ein-

und beiderseitigem Distalbiß vergesellschaftet sind, so überrascht die außerordentliche Häufigkeit dieses gemeinsamen Vorkommens, die in jedem Alter, bei Knaben und bei Mädchen, wesentlich größer ist als die Verbindung des abnormen Überbisses mit Neutralbiß. Die Tabelle IV gibt hierüber im einzelnen Aufschluß. Es zeigt sich eine bedeutende Häufigkeit für die Verbindung mit Distalbiß im Milchgebiß und während des Zahnwechsels im Verhältnis von 39,3 % zu 80,1 %, im

Tabelle IV: Tiefer Biß und Distalbiß.

AGr.		neutral	K bs. dist.	es. dist.	neutral	M bs. dist.	es. dist.	neutral	K + M bs. dist.	es. dist.
1.	n	24	21	13	29	14	19	53	35	32
	%	23,5	23,8	13,6	26,1	18,2	23,4	24,9	21,2	18,1
2.	n	41	34	37	45	23	26	86	57	63
	%	40,2	38,6	38,9	40,5	29,8	32,1	41,5	34,5	45,6
3.	n	37	33	45	37	40	36	74	73	81
	%	36,2	37,5	47,3	33,3	51,9	44,4	35,7	44,2	46,0
1—3	n	102	88	95	111	77	81	213	165	176
	%	35,4	30,8	33,3	41,2	28,6	30,1	38,4	29,7	31,7

bleibenden Gebiß im Verhältnis von 80,1 % zu 90,2 %, hierbei sind die Fälle von einseitigem Distalbiß mit denen von doppelseitigem zusammengefaßt worden. Betrachtet man die einseitige Bißanomalie besonders, so ergibt sich kein bemerkenswertes gesetzmäßiges Verhalten. Alle zusammengefaßt lassen für die mit Neutralbiß verbundenen Fälle von tiefem Biß etwas mehr als $^1/_3$ der Gesamtzahl erkennen, während sich in den verbleibenden Rest die mit Distalbiß verbundenen Fälle zu je etwa der Hälfte in beider- und einseitigen teilen. Die Angaben von Franzmeyer, daß der tiefe Biß sich bei jedem 4. Kind mit Neutralbiß, bei jedem 3. Kind mit einseitigem Distalbiß und bei jedem 2. Kind mit beiderseitigem Distalbiß findet, werden also durch meine Untersuchungen nicht be-

stätigt, da die Häufigkeit des sperrenden Schneidezahnüberbisses unter den Distalbißfällen bei nur einseitigem Vorkommen nicht geringer ist als bei beiderseitigem.

Der Distalbiß ist natürlich nur ein Einzelsymptom, der sich in den orthodontischen Krankheitsbildern mit verschiedenen anderen Merkmalen zusammenfinden kann. Er ist verständlicherweise für die Entstehung des tiefen Bisses ein sehr wesentliches Symptom, da mit zunehmender Rücklage des Unterkiefers den unteren Schneidezähnen die Möglichkeit gegeben wird, aneinander vorbeizuwachsen und sich bis zum Aufbiß auf den Gaumen zu verlängern.

Bei der Ordnung der mit sperrendem Schneidezahnüberbiß verbundenen Krankheitsbilder wurde die genetische Einteilung der Bonner Schule berücksichtigt. Es fand sich in den verschiedenen Altersgruppen die in Tabelle V wiedergegebene Häufigkeitszahl.

Der tiefe Biß findet sich besonders mit den Kompressionsanomalien verbunden, ferner mit dem genuinen Distalbiß (Distalbiß ohne Kieferkompression und ohne Deckbiß), mit Extraktionsfolgen, die zu einer Wachstumshemmung im unteren Alveolarbogen führten.

Bei den Kompressionsanomalien waren folgende Einzelheiten festzustellen: Die Fälle „Kieferkompression mit frontalem Engstand“ waren insgesamt zu 44,6 % mit tiefem Biß verbunden, wobei sich in den verschiedenen Altersgruppen eine ständig zunehmende Häufigkeit fand (Tab. V).

Innerhalb der einzelnen Altergruppen sind die Unterschiede aber nicht beträchtlich. Interessant ist auch die Verbindung der „Kieferkompression mit frontalem Engstand“ mit Neutral- oder Distalbiß, je nachdem, ob ein tiefer Biß gleichzeitig vorhanden ist oder nicht. Während bei der Gesamtzahl der Fälle dieses Krankheitsbildes das Verhältnis der Neutralbißfälle wie 44 : 56 vorliegt, diejenigen mit Neutralbiß also an Zahl etwas unter denen mit Distalbiß liegen, ist bei den mit tiefem Biß verbundenen Fällen ein starkes

Tabelle V: Der tiefe Biß im Zusammenhang mit orthodontischen Krankheitsbildern in den drei Altersgruppen.

Tiefer Biß bei	Okklusion	Gesamtzahl		ohne tiefen Biß		mit tief. Biß AGr. 1–3		mit tiefem Biß					
								AGr. 1		AGr. 2		AGr. 3	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kieferkomp. m. frontalem Engstand	neutral	253	44,0	165	28,6	88	15,3	20	3,3	32	5,5	36	6,2
	bsdist.	148	25,7	68	11,8	80	13,9	17	2,9	28	4,8	35	6,1
	esdist.	174	30,2	85	14,7	89	15,4	15	2,6	31	5,3	43	7,4
	insges.	575		318	55,3	257	44,6	52	9,0	91	15,8	114	19,8
Kieferkomp. mit Protrusion	neutral	31	29,5	26	24,7	5	4,7	3	2,8	1	0,9	1	0,9
	bsdist.	46	43,8	29	27,6	17	16,1	—		6	5,7	11	10,4
	esdist.	28	26,6	14	13,3	14	13,3	3	2,8	6	5,7	5	4,7
	insges.	105		69	65,7	36	34,2	6	5,7	13	12,3	17	16,1
Kieferkomp. ohne bes. Fest. d. Fr.	neutral	133	43,3	80	26,0	53	17,2	10	3,2	27	8,8	16	5,2
	bsdist.	83	27,0	41	13,3	42	13,6	6	1,9	17	5,5	19	6,2
	esdist.	91	29,6	48	15,6	43	14,0	6	1,9	13	4,2	24	7,8
	insges.	307		169	55,0	138	45,6	22	7,1	57	18,5	59	19,2
Gesamtzahl d. Kompr.-anomalien	neutral	417	42,2	271	27,4	146	14,7	33	3,3	60	6,1	53	5,3
	bsdist.	277	28,0	138	13,9	139	14,1	23	2,3	51	5,1	65	6,5
	esdist.	293	29,6	147	14,8	146	14,7	24	2,4	50	5,0	72	7,2
	insges.	987		556	56,3	431	43,6	80	8,1	161	16,4	190	19,2
Distalbiß oh. Kieferkomp. u. oh. Deckb.	bsdist.	51	48,7	21	19,2	30	27,5	12	11,0	9	8,2	9	8,2
	esdist.	58	53,2	28	25,7	30	27,5	5	4,5	12	11,0	13	11,9
	insges.	109		49	44,9	60	55,0	17	15,6	21	19,2	22	20,1
Kverkrzg.UK.	insges.	131		65	49,6	66	50,4	16	12,2	29	22,1	21	16,0

Überwiegen der Fälle mit distaler Okklussion über die mit neutraler festzustellen, und zwar im Verhältnis von 2 : 1 (29 : 15). Bei den Fällen von Kieferkompression mit frontalem Engstand, die keinen tiefen Biß aufweisen, zeigen sich dagegen die Neutralbißfälle vermehrt und sind an Zahl häufiger als die Deckbißfälle (29 : 26).

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der „Kieferkompression mit oberer frontaler Protrusion", hiervon waren nur 34,2 % der Fälle mit einem sperrenden Schneidezahnüberbiß verbunden. Da der Neutralbiß bei der Gesamtzahl der Fälle zu etwa 30 % vorlag, ist also hier ein starkes Überwiegen der Anomalien, die gleichzeitig einen Distalbiß aufweisen, festzustellen. Bei der Ordnung der Fälle ohne und mit tiefem Biß zeigen sich wieder beträchtliche Unterschiede. Die Verknüpfung mit tiefem Biß zeigt ein außerordentliches Überwiegen der mit Distalbiß verbundenen Fälle, sodaß die neutralen Bißformen ganz zurücktreten (1 : 6). In der Gruppe, wo der tiefe Biß fehlt, ist dagegen wieder ein beträchtliches Ansteigen der Neutralbißfälle (5 : 8) festzustellen.

Auch in dieser Gruppe der Gebißanomalien zeigt sich mit zunehmendem Alter eine Zunahme der Häufigkeit der mit tiefem Biß verbundenen Fälle.

Bei einer großen Zahl von Kompressionsanomalien war es leider nicht möglich, eine nähere Differenzierung nach der Stellung der Schneidezahngruppe vorzunehmen. Sehr oft waren nur die mittleren Frontzähne durchgebrochen oder im Durchbruch, sodaß über die endgültige Form des oberen und unteren frontalen Zahnbogens noch keine Klarheit bestand. Höchstwahrscheinlich werden diese Fälle größtenteils der Kieferkompression mit frontalem Engstand zuzuzählen sein; ein kleiner Teil mag aber auch zu der zweiten Gruppe mit oberer frontaler Protrusion gehören. Da die Zugehörigkeit dieser Fälle zu einem bestimmten orthodontischen Krankheitsbild nicht feststeht, haben natürlich diese Befunde

nur sehr bedingten Wert, da sie aber das Verhalten des tiefen Bisses bei den Kompressionsanomalien überhaupt beleuchten, sollen sie trotzdem berichtet werden. In der Gesamtzahl der Fälle waren die mit Neutralbiß verbundenen etwa ebenso häufig wie bei der Kompressionsanomalie mit frontalem Engstand. Auch die Verteilung in den Altersgruppen war in ähnlicher Weise zunehmend. Das Verhältnis der Neutralbißfälle dieser Gruppe ohne und mit tiefem Biß war gleichfalls ähnlich denen bei der Kieferkompression mit frontalem Engstand. Wenn ein sperrender Schneidezahnüberbiß vorlag, so überwogen die Distalbißfälle um beinahe das Doppelte; bei Vorliegen eines Neutralbisses war die Zahl etwa der der Distalbißfälle gleich.

Bei der Zusammenfassung aller Kompressionsanomalien ergibt sich ein Überwiegen der Fälle ohne tiefen Biß um etwa 13 % (56,3 % : 43,0 %). Es geht aus diesem Vergleich deutlich ein häufigeres Vorkommen des sperrenden Schneidezahnüberbisses in der distalen Okklusionsform hervor, während nämlich die beider- und einseitigen Formen mit und ohne tiefen Biß sich ungefähr die Waage halten, ist in den Fällen mit Neutralbiß die Mehrzahl der Kompressionen ohne den sperrenden Schneidezahnüberbiß als Begleitsymptom zu erkennen. Die oben genannten 13 % finden hier ihre Erklärung. Innerhalb der drei Altersgruppen läßt sich eine Zunahme der Kompressionsanomalien mit sperrendem Schneidezahnüberbiß von der 1. zur 2. um das Doppelte und zur 3. nochmals um etwa $^1/_5$ feststellen. Der Neutralbiß tritt dabei in fast $^1/_2$ der Fälle der beiden distalen Okklusionsformen auf.

In Tabelle V sind ferner Befunde über das Vorkommen des tiefen Bisses in dem Krankheitsbild des sogenannten genuinen Distalbisses ohne Kieferkompression und ohne Deckbißcharakter festgehalten. Die Entstehung dieser Anomalie wird entweder einer abnorm starken inzisalen Stufe bei der Geburt zugeschrieben, daß es dem vorwachsenden Unterkiefer nicht rechtzeitig gelingt, diese Stufe auszugleichen,

oder aber verschiedenen Gefahren beim Durchbruch der Sechsjahrmolaren, die dem oberen Sechsjahrmolaren gestatten, etwas zu weit mesial zu rücken. Dadurch wird dann eine Distalokklusion der Sechsjahrmolaren bedingt, welcher sich die anderen Seitenzähne bei ihrem Durchbruch voll und ganz anpassen. Die bei meinen Untersuchungen festgestellten Fälle dieser Art mit einseitigem Distalbiß dürften größtenteils diese letztere Genese haben, da eine einseitig verstärkte Rücklage des Unterkiefers bei der Geburt nicht angenommen werden kann. In den einzelnen Altersgruppen verhalten sich die Häufigkeitszahlen der mit tiefem Biß verbundenen Fälle dieser Gebißanomalie etwa wie 3 : 4 : 4 (15 : 19 : 20). Insgesamt ist ein deutliches Überwiegen der mit tiefem Biß verbundenen Fälle gegenüber denen ohne tiefen Biß festzustellen. Bei diesen letzteren Fällen haben Anpassungsbewegungen der oberen und unteren Frontzähne dazu geführt, daß trotz des Distalbisses die Schneidezähne zu einem gesicherten Aufbiß kamen und dadurch die Entstehung eines sperrenden Schneidezahnüberbisses vermieden wurde.

Ähnliche Feststellungen sind auch in Folgendem zu machen. Es ist verständlich, daß eine Hemmung des Längenwachstums im unteren Zahnbogen durch einen vorzeitigen Zahnverlust besonders günstige Bedingungen für die Entstehung eines tiefen Bisses geben muß. Der untere frontale Zahnbogen bleibt in seiner Entwicklung zurück, die unteren Schneidezähne finden keinen Aufbiß und vermögen sich so bis zum Gaumen zu verlängern. Verständlicherweise wurden diese Fälle im Milchgebiß nicht allzu häufig gefunden. Es zeigte sich in den einzelnen Altersgruppen eine Zunahme der Häufigkeit; über die Hälfte der Fälle weist einen tiefen Biß auf.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß

1. in fast allen Gruppen der untersuchten Gebißanomalien mit zunehmendem Alter eine Häufung der mit tiefem Biß verbundenen Fälle vorhanden war und

2. der tiefe Biß vor allen Dingen sich dann zeigte, wenn das betreffende Krankheitsbild auch einen Distalbiß aufwies.

e) Tiefer Biß und Abrasio.

Die Ausbildung von Abrasio, d. h. die Art und Stärke der Abnutzungsflächen an den Zähnen ist an sich geeignet, über die beim tiefen Biß vorliegende Art des Kaumechanismus Aufschluß zu geben. Den gleichzeitig mit meinen Untersuchungen von M. Zöller angestellten Beobachtungen verdanke ich Feststellungen über Art und Stärke der Abrasio der von mir untersuchten tiefen Bißfälle. Wenn man die Abnutzung der Zähne an den Höckern und Schneiden nach dem Vorschlag von Zöller als oberflächlich (0+), deutlich (+) und sehr deutlich (++) bezeichnet, so ergeben sich Einzelheiten, die in Tabelle VI festgelegt sind. Leider liegen diese Feststellungen nur an 121 Fällen der ersten Altersgruppe

Tabelle VI: Tiefer Biß und Abrasio in der 1. Altersgruppe.

Stärke des tief. Bisses		Zahl der Gebisse	keine Abrasio		Sa. d. Abr. b. tiefem Biß		Grade der Abrasio 0+		+		++		Fehlende Milchzähne	
			F	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F	S
3	n	39	13	281	274	20	92	20	146	—	36	—	181	11
	%		2,2	47,7	46,6	3,4	15,6	3,4	24,8		6,1			
4	n	53	—	358	295	34	55	32	166	2	74	—	341	32
	%			52,1	42,9	4,9	8,0	4,6	24,1	0,3	10,7			
5	n	25	6	157	141	32	44	30	79	2	18	—	157	11
	%		1,8	46,7	41,6	9,5	13,1	8,9	23,5	0,6	5,3			
6+7	n	4	—	28	27	4	2	4	25	—	—	—	21	—
	%			47,4	45,7	6,8	3,4	6,8	42,3					
insgesamt	n	121	19	824	737	90	193	86	416	4	128	—	696	54
	%		1,1	49,3	44,1	5,4	11,5	5,1	24,9	0,2	7,7			

(6- bis 7-jährige Kinder) vor. Die Häufigkeit der Abrasio und ihre Ausprägung zeigt jedoch merkwürdigerweise nicht das erwartete Verhalten. In Erinnerung der Hemmungen, die mit

zunehmendem tiefem Biß für die Mahlbewegungen gegeben sind, hätte man annehmen müssen, daß mit zunehmendem Überbiß die Abrasionen im Frontzahngebiet abnehmen und mehr auf das Seitenzahngebiet lokalisiert werden müssen. Von verschiedenen Autoren, insbesondere von A. M. Schwarz, ist auf diese Zusammenhänge hingewiesen worden. Bei den vorliegenden Zahlen zeigt sich ein derartiges Verhalten nicht. Mit allen Ausprägungen des tiefen Bisses ist eine vorwiegende Abnutzung im Bereich der Frontzähne, kenntlich an der Palatinalfläche der oberen und Labialfläche der unteren Zähne, vor allen Dingen an den Schneiden und Höckern der Milchfrontzähne gegeben, während sich die Abnutzung im Seitenzahngebiet in außerordentlich bescheidenen Grenzen hielt (s. Tabelle VI).

Es mag zugestanden werden, das der Zusammenhang zwischen Abrasio und tiefem Biß durch die mir zur Verfügung gestellten Beobachtungen nur ungenügend beleuchtet wird, da nur das Entwicklungsstadium des Milchgebisses am Ende seiner Nutzperiode herangezogen wird und weder ein Vergleich mit älteren Entwicklungsstadien noch ein solcher mit völlig normalen und kaufunktionell günstigen Gebißverhältnissen möglich war. In der Arbeit von Zöller, die sich mit der Ausbildung von Abrasio beschäftigt, dürfte höchstwahrscheinlich auf diese Beziehung näher eingegangen werden. In Bezug auf den tiefen Biß sei hier nur festgestellt, daß die Abnutzung im Frontzahnbereich bei allen Stadien des sperrenden Schneidezahnüberbisses um das 4- bis 10-fache größer als die Zahl der Abrasio im Seitenzahngebiet war.

III. Praktische Schlußfolgerungen.

Aus den soeben dargelegten Verhältnissen ist deutlich erkennbar, daß der sperrende Schneidezahnüberbiß wegen seines außerordentlich häufigen Auftretens schon im Milchgebiß (in den vorliegenden Untersuchungen wurde er für die drei Altersgruppen zusammen zu 50 % ermittelt) das Gebiß zur

Funktionsuntüchtigkeit herabmindert, sowie einen verheerenden Einfluß auf seinen Bestand und, unbeeinflußt von der Ernährung, nicht zuletzt auf den ganzen Organismus ausübt. Der Entstehung dieser Okklusionsanomalie muß daher auf jede Weise entgegengearbeitet und von vornherein für eine richtige und zweckmäßige Ernährungsweise, schon des Säuglings, Sorge getragen werden. Diese ist allein durch die natürliche Ernährung an der Mutterbrust gewährleistet, denn durch die „Saugetätigkeit" wird eine richtige Lagerung des Unterkiefers zum Oberkiefer und gleichzeitig eine korrekte Einstellung der unteren Milchfrontzähne zu ihren Antagonisten erreicht. Haben sich dann die Milchfrontzähne eingestellt, so sollten dem Kind möglichst harte Nahrungsmittel, wie hartes Brot, Möhren, Äpfel u. ä. zum Kauen gegeben werden, damit die Zähne Abnützungen, Abrasionen erleiden und so ihre normale Einstellung weiterhin gesichert bleibt. Ist dagegen ein sperrender Schneidezahnüberbiß im Milchgebiß bereits entstanden, so ist diesem nur noch mit orthodontischen Maßnahmen, und zwar durch Aufbißschienen oder -ebenen zu begegnen. Die Bekämpfung eines im bleibenden Gebiß manifest gewordenen tiefen Bisses besteht schließlich in der Möglichkeit einer orthodontischen Spätbehandlung.

Es ist daher eine der vordringlichsten Aufgaben des Zahnarztes, alle Volksgenossen, insbesondere aber die Eltern, Lehrer und letzten Endes auch die Kinder selbst auf die Folgen einer unzweckmäßigen Ernährungsart aufmerksam zu machen und auf diese Weise zur Erhaltung des kostbarsten Gutes unseres Volkes, seiner Gesundheit, wertvolle Beiträge zu liefern.

Zusammenfassung.

1. Fast 50 % der untersuchten Kinder haben einen tiefen Biß. Die Häufigkeit seines Vorkommens nimmt vom Milch- über das Wechsel- zum bleibenden Gebiß zu.
2. Bei Knaben findet sich der sperrende Schneidezahnüberbiß häufiger als bei Mädchen; in den einzelnen Altersgruppen läßt sich jedoch ein solches regelmäßiges Verhalten nicht feststellen.
3. Ein Überbiß von 4 mm wird am häufigsten beachtet. Stärkere Grade sind seltener zu finden. Die geringgradigen sperrenden Schneidezahnüberbisse von 3 und 4 mm treten am häufigsten im Milchgebiß in Erscheinung und zeigen mit zunehmendem Alter eine deutliche Verringerung ihrer Häufigkeit. Erst im Wechselgebiß ist eine Tendenz zur Verstärkung der Grade über 5 mm zu erkennen, die sich im bleibenden Gebiß noch weiter steigert.
4. In Gebissen, die außer dem tiefen Biß keine weiteren Anomalien aufweisen, wird der sperrende Schneidezahnüberbiß in den drei Altersgruppen etwa im Verhältnis der Zahlen 4 : 3 : 2 (16,5 % : 12,1 % : 7,8 %) beobachtet. Nur bei jedem 25. Kind ist ein Vorkommen des tiefen Bisses in Gebissen ohne sonstige Anomalien festzustellen.
5. Ungefähr $^1/_3$ der Tiefbißfälle kommt zusammen mit Neutralbiß vor; die distalen Bißformen, beiderseitiger und einseitiger Distalbiß teilen sich in die anderen $^2/_3$ zu etwa gleichen Teilen.
6. Etwa die Hälfte der Fälle von Kieferkompression mit frontalem Engstand hat den sperrenden Schneidezahnüberbiß als Begleitsymptom, es ist in den einzelnen Altersgruppen eine zunehmende Häufigkeit festzustellen. Die Distalbißfälle der Anomalien mit tiefem Biß verhalten sich zu denen bei Neutralbiß wie 2 : 1.

7. Nur etwa $^1/_3$ der vorkommenden Kieferkompression mit oberer frontaler Protrusion ist mit tiefem Biß verbunden. Die mit Distalbiß vereinigten Fälle überwiegen die mit Neutralbiß um $^5/_6$.
8. Der genuine Distalbiß ist häufiger mit als ohne tiefen Biß zu finden und zwar im Verhältnis 9 : 11 (45 : 55).
9. In allen Gruppen der Gebißanomalien ist mit steigendem Alter eine Häufung der mit tiefem Biß verbundenen Fälle zu erkennen.
10. Aus den wenigen hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen über das Vorkommen von Abrasio bei tiefem Biß läßt sich Genaueres nicht entnehmen. Im Verhältnis zu der Abschleifung an den Frontzähnen ist lediglich eine außerordentlich geringe im Gebiet der Seitenzähne zu erkennen. In allen Graden des tiefen Bisses überwiegt die Abrasio der Frontzähne um das 4- bis 10-fache die der Seitenzähne.

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, Herrn Professor Dr. Korkhaus für die Überlassung des Themas und seine freundliche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit, meinen ergebensten Dank auszusprechen. Ebenso gilt mein Dank dem Korreferenten, Herrn Professor Dr. Wagenseil, sowie den Herren der Schulzahnklinik in erster Linie ihrem Leiter, Herrn Dr. Schumacher und den Herren Rektoren der Volksschulen für die Ermöglichung der Durchführung meiner Untersuchungen. Fräulein Dr. Zöller bin ich für ihre hilfsbereite Mitarbeit sehr verbunden.

Die zur Erhärtung der Untersuchungsbefunde notwendigen Abdrücke wurden mit der Abdruckmasse „EXACT“ der Firma Dr. Rawitzer G. m. b. H. Berlin-Charlottenburg angefertigt.

Schrifttum.

Angle, E.: Okklussionsanomalien der Zähne. 2. Aufl. Berlin 1913.
Barthelmae, A.: Der tiefe Biß, seine funktionelle Deutung in der Ätiologie, sowie seine entsprechende Prophylaxe und Therapie. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1936.
Becker, E.: Die Abkauung der Zähne. Korrespbl. f. Zä. 1920.
Boelke, A.: Studie über Artikulationsformen bei tiefem Biß. Med. Diss. Berlin 1936.
Franzmeyer, Ph.: Über „Tiefen Biß". Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1936.
Frevert, A.: Statistische Untersuchungen über die Häufigkeit von Gebißanomalien bei Schulkindern. Ztschr. zä. Orthop. 1934.
Greve, K.: Der Deckbiß. Prot-Euler: Lehrb. d. Zhlk. München 1934.
Heggemann, R.: Untersuchungen über vertikale und saggittale Abweichungen in den Kiefer-Gesichtsbeziehungen beim Deckbiß des Menschen mit besonderer Auswertung von Fern-Profil-Röntgenaufnahmen. Med. Diss. Bonn 1933.
Kantorowicz, A.: Gebißanalyse. Hwb. d. ges. Zhlk. II, Berlin 1930.
Kantorowicz-Korkhaus: Ätiologie der orthodontischen Anomalien. Misch, F. d. O. 1925 und 1926.
— — Progenie. Hwb. d. ges. Zhlk. III, Berlín 1931.
Korkhaus, G.: Die Häufigkeit der orthodontischen Anomalien in den verschiedenen Lebensaltern. Dtsch. Mschr. Zhlk. 1927.
— — Orthodontische Diagnostik. Misch, F. d. O. 1929.
— — Deckbiß. Hwb. d. ges. Zhlk. I, Berlin 1929.
— — Vererbung der Stellungsanomalien. Hwb. d. ges. Zhlk. IV, Berlin 1931.
— — Ätiologie der Zahnstellungs- und Kieferanomalien. Misch, F. d. O. 1931.
— — Moderne orthodontische Therapie. 2. Aufl. Berlin 1932.
— — Das Problem des tiefen Bisses. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. 1936.
Körbitz, A.: Der tiefe Biß. Z. R. 1936.
Krauspe, R.: Untersuchungen über die anatomischen Grundlagen des Deckbisses. Med. Diss. Bonn 1934.
Meier, W.: Über den Vererbungsmodus des Deckbisses. Med. Diss. Bonn 1930.
Pichler, H.: Über die angeborene, der Nasenscheidewand und dem Zwischenkiefer eigentümliche Neigung zum übermäßigen Längenwachstum. Ztschr. Stom. 1929.
Römer: in Henke-Lubarsch: Hb. d. spez. Anatomie u. Histol.
Proell, W.: Klima und Zivilisaton in ihrer Auswirkung auf Kiefer u. Zähne. Berlin 1934.

Schröder: Lehrb. d. techn. Zhlk. I. Berlin 1925.
Schwarz, A. M.: Kopfhaltung und Kiefer. Ztschr. Stom. 1926.
— Über den tiefen Biß und seine Verhütung. Ztschr. Stom. 1929.
— Der heutige Stand der Orthodontie hinsichtlich Prophylaxe und Frühbehandlung. Scheff, Hb. d. Zhlk. VI, Berlin 1931.
— Ein Beitrag zur Behandlung des tiefen Bisses. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. 1936.
Schwarz, R.: Anthropologie. Misch, F. d. Z. 1931.
Simon, P. W.: Über die Behandlung des tiefen Bisses. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. 1936.
Thiel, van: Betrachtungen über den tiefen Biß. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. 1936.
— Über den tiefen Biß und seine erfolgreiche Behandlung. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1936.
Thielemann, K.: Die Beseitigung des tiefen Bisses. Dtsch. zahnärztl. Wsch. 1935.
— Die Formen des tiefen Bisses. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. 1936.
Wannenmacher: Die Folgen des tiefen Bisses. Ztschr. zä. Orthop. 1928.
Weber: Pathologie und Therapie der Zahnlockerung. Misch, F. d. Z. 1931.

Lebenslauf.

Ich, Paul Herbert Kremer, wurde am 11. Juli 1910 in Derschlag, Oberbergischer Kreis, geboren. Nach vier Volksschuljahren und anschließendem Besuch der Oberrealschule Gummersbach bestand ich dort Ostern 1929 die Reifeprüfung. In Bonn, Erlangen und Gießen studierte ich sechs Semester Medizin, war dann beurlaubt und oblag vom WS. 1933/34 ab außerdem noch in Bonn dem Studium der Zahnheilkunde mit der Absicht, mich für das Fach der Kieferchirurgie zu spezialisieren. Im Sommer 1937 legte ich zunächst das zahnärztliche Staatsexamen ab und erhielt gleichzeitig meine Approbation.